



## Seminarort

Technische Universität Hamburg-Harburg, Schwarzenbergstr. 95, 21073 Hamburg

Eine Lageskizze sowie Hinweise für die Anreise und Übernachtung schicken wir Ihnen mit der Bestätigung der Anmeldung zu.

## Gebühr

EUR 1.330,-

Die CCG ist als gemeinnützig anerkannt und von der USt befreit.

Mitglieder der CCG erhalten 10% Rabatt, Studenten bei Vorlage des Studentenausweises 75%. Bei Anmeldung mehrerer Mitarbeiter einer Firma / Dienststelle zum gleichen Seminar erhält jeder Teilnehmer 10%.

Die Rabatte sind nicht miteinander kombinierbar.

Bitte zahlen Sie bargeldlos nach Erhalt der Rechnung.

## Anmeldungen

Bitte möglichst bis 14 Tage vor Seminarbeginn an:

Carl-Cranz-Gesellschaft e.V., Postfach 11 12, D-82230 Weßling  
Tel. +49 (0) 8153 / 88 11 98 -12, Fax -19, E-Mail: anmelden@ccg-ev.de  
Internet: [www.ccg-ev.de](http://www.ccg-ev.de)

Die Anmeldungen werden schriftlich bestätigt.

## Weitere Informationen zum Inhalt

Prof. Dr. Hermann Rohling  
TU Hamburg-Harburg  
Institut für Nachrichtentechnik  
21071 Hamburg  
Tel. +49 (0) 40 / 428 78-3028, Fax -2281  
E-Mail: [rohling@tu-harburg.de](mailto:rohling@tu-harburg.de)

## Stornierung

Bei Stornierung mündlich oder schriftlich bestätigter Anmeldungen wird eine Bearbeitungsgebühr von EUR 25,- berechnet. Bei Stornierungen, die später als 7 Tage vor Seminarbeginn eingehen, werden 25% der Gebühr, bei Nichterscheinen die volle Gebühr in Rechnung gestellt. Die Vertretung eines angemeldeten Teilnehmers ist möglich.

## Ausfall von Seminaren oder Dozenten

Die CCG behält sich vor, bei zu geringer Teilnehmerzahl oder aus anderen triftigen Gründen ein Seminar bis 10 Tage vor Beginn abzusagen. Sie behält sich weiter vor, entgegen der Ankündigung im Programm auch kurzfristig einen Dozenten und evtl. auch dessen Thema zu ersetzen. Ein Schadensersatzanspruch bleibt ausgeschlossen.

## Teilnehmer

Führungskräfte, Wissenschaftler, Ingenieure und Spezialisten aus Behörden, Streitkräften, Industrie und Forschung, die sich mit Grundlagen und Techniken moderner, über zellulare Netze hinausgehende Netzstrukturen befassen.

## Seminarinhalte

Im Zeitalter der Mobilfunktechnik sind die wesentlichen und charakteristischen Merkmale des GSM Systems bekannt. Dabei handelt es sich um ein sogenanntes zellulares System in dem die gesamte terrestrische Welt durch eine Vielzahl von Basisstationen abgedeckt wird. Diese Netzstruktur wird als ein „full coverage network“ bezeichnet. Die Basisstationen kontrollieren den Datenverkehr, stellen den Mobilstationen die Ressourcen interferenzfrei zur Verfügung und steuern den gesamten Netzbetrieb. Diese Infrastruktur wurde über Jahrzehnte mit einem enormen Investment aufgebaut.

Ein völlig neuer Ansatz für eine moderne und wesentlich flexiblere Netzstruktur wird in diesem Seminar diskutiert. Zunächst wird keine Infrastruktur in Form der weltweit vielen Basisstationen gefordert. Es handelt sich um Netze, die sich selber organisieren und zwar im Sinne der Synchronisation, des Kanalzugriffs und der resultierenden Interferenzen. Die Struktur der Selbstorganisation spielt in diesen Netzen eine zentrale Rolle. In dem Seminar wird die Technik dieser neuartigen Datenfunksysteme ausführlich diskutiert. Zunächst werden die flächendeckenden zellularen Systeme in Form des technisch und wirtschaftlich weltweit erfolgreichen GSM Systems erläutert. Ausgehend von diesem Referenzsystem werden neue Datenfunksysteme und neue Anwendungen erläutert und deren technische Realisierung diskutiert. Folgende Aspekte werden vertieft behandelt: Hardware, Betriebssysteme und Programmierung von Sensornetzen, MAC- und Routing-Protokolle, Selbstorganisation, Mobilität und Car-to-Car Systeme.

## Vortragende

|            |           |   |
|------------|-----------|---|
| H. Rohling | Prof. Dr. | Technische Universität Hamburg-Harburg, Institut für Nachrichtentechnik |
| V. Turau   | Prof. Dr. | Technische Universität Hamburg-Harburg, Institut für Telematik          |

## Unterlagen

Jeder Teilnehmer erhält die Vortragsunterlagen.  
Die Kosten dafür sind in der Gebühr enthalten.

## Seminar DK 2.14

# Selbstorganisierende Sensor- und Datenfunknetze

26. – 28. September 2011  
Hamburg

## Wissenschaftliche Leitung

Prof. Dr. Hermann Rohling,  
Prof. Dr. Volker Turau  
Technische Universität Hamburg-Harburg

## Seminarprogramm

---

**Montag, 26.9.2011**  
10.15 – 16.30 Uhr

---

|   |  |
|---|--|
| 10.15 – 10.30                           | Begrüßung, Organisation  |
| 10.30 – 12.00<br>H. Rohling<br>V. Turau | <b>Einführung in selbstorganisierende Sensor- und Datenfunknetze</b><br>Zellulare flächendeckende Netze, Ad-hoc Netze, Car-to-Car, Herausforderungen der neuen Netze, Anwendungsbeispiele und -gebiete |
| 13.00 – 14.30<br>V. Turau               | <b>Stationäre Netze</b><br>Multi-Hop-Kommunikation, Topologien, Clustering, Smart Energy   |
| 15.00 – 16.30<br>H. Rohling             | <b>Mobile Netze</b><br>Mobilitätsmodelle, Car-to-Car-Kommunikation, TMC, Sotis   |
| ab ca. 17.30                            | <b>Social Event</b><br>Hafenrundfahrt (optional)   |

**Dienstag, 27.9.2011**  
08.30 – 16.30 Uhr

---

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| 08.30 – 10.00<br>V. Turau   | <b>Hardware</b><br>Smart Dust, Komponenten von Sensorknoten, Energieverbrauch, Beispiele   |
| 10.30 – 12.00<br>H. Rohling | <b>Digitale Übertragungstechniken</b><br>Modulationsverfahren, ASK, FSK, PSK   |
| 13.00 – 14.30<br>H. Rohling | <b>MAC-Protokolle</b><br>Schedule-based, Contention-based, ALOHA, CSMA, Mac-Protokolle für Sensornetze, S-MAC, B-MAC                                     |
| 15.00 – 16.30<br>V. Turau   | <b>Routing-Protokolle</b><br>Adresszentrierung, Datenzentrierung, Unicast, Broadcast, Multicast, Anycast, Geocast, Converge-cast, geografische Verfahren |

**Mittwoch, 28.9.2011**  
08.30 – 15.00 Uhr

---

|   |  |
|---|--|
| 08.30 – 09.45<br>H. Rohling             | <b>Selbstorganisation</b><br>Autonome Entscheidung, Verkehrsinformationssystem                             |
| 10.00 – 11.00<br>V. Turau               | <b>Existierende Funktechnologien</b><br>Bluetooth, IEEE 802.15.4 und ZigBee                                |
| 11.15 – 12.00<br>V. Turau               | <b>Programmierung von Sensorknoten</b><br>nesC, TinyOS, Energieaspekte                                     |
| 13.00 – 14.30<br>H. Rohling             | <b>Car-to-Car Communications</b><br>Funknetz ohne Infrastruktur, Situationsanalyse, Kanalzugriffsverfahren |
| 14.30 – 15.00<br>H. Rohling<br>V. Turau | Abschlussdiskussion  |

### Weitere Seminare zum Themenbereich

---

- „Lokale Funknetze – WiFi / WiMAX“, 8.–10.11.2011 (Code DK 2.11)
- „Software Radio – Adaptivität durch Parametrisierung“, 7.–8.12.2011 (Code DK 2.12)