



**Regensburg** - das mittelalterliche Wunder Deutschlands!

Lernen Sie das UNESCO Weltkulturerbe kennen und genießen Sie die bayerische Gastlichkeit.

**HANSA Apart-Hotel®**  
Friedenstraße 7  
93051 Regensburg

Organisation

**Seminarmanagement**

Dipl.-Päd. Ilona Lamour und Christa Bollinger  
OTTI, Seminare und Fachforen Bereich Technik  
Wernerwerkstraße 4  
93049 Regensburg  
Telefon +49 941 29688-36  
christa.bollinger@otti.de

**Teilnahmegebühren und Leistungen**

Pro Person: € 1250,00  
OTTI Mitglieder: € 1200,00  
Der zweite Teilnehmer Ihrer Firma erhält **10 % Ermäßigung**, jeder weitere Teilnehmer Ihrer Firma erhält **20% Ermäßigung**.

In der Teilnahmegebühr sind Pausengetränke, zwei Mittagessen, ein Abendessen, eine Stadtführung und ausführliche Tagungsunterlagen (auch auf CD) enthalten.

**Zimmerreservierung**

HANSA Apart-Hotel®  
Telefon +49 941 99290  
Sonderkonditionen für OTTI-Seminarteilnehmer!  
www.hansa-apart-hotel.de  
**oder**  
Tourist-Information Regensburg  
Telefon +49 941 507-4412  
www.regensburg.de

OTTI-plus

Wichtige Kontakte knüpfen, Inhalte diskutieren, zwanglos Netzwerke aufbauen – nutzen Sie dafür das OTTI-Rahmenprogramm. Ein Abendessen im Kreise der Teilnehmer und Referenten, eine Stadtführung oder eine Besichtigung bieten Ihnen Freiraum für das Vertiefen von Fachfragen und das Aufgreifen von innovativen Ideen.

**Ja, ich nehme teil am OTTI-Seminar  
SPICE – Einführung in die Schaltungssimulation**

**13. bis 14. Oktober 2010 in Regensburg (SIT 3420)**

Name \_\_\_\_\_

Vorname \_\_\_\_\_ Titel \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_ Telefax \_\_\_\_\_

E-Mail \_\_\_\_\_

Abteilung/Funktionsbereich \_\_\_\_\_

Firma/Institution \_\_\_\_\_

Straße/Postfach \_\_\_\_\_

PLZ/Ort \_\_\_\_\_

**Rechnungsadresse** (nur bei Abweichung von der Anmeldeadresse)

Firma/Institution \_\_\_\_\_

Straße/Postfach \_\_\_\_\_

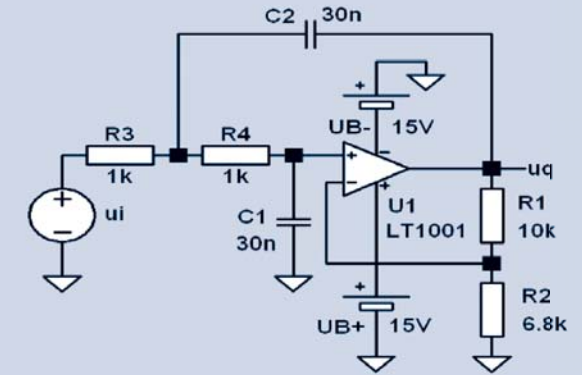
PLZ/Ort \_\_\_\_\_

Branche \_\_\_\_\_ Zahl der Mitarbeiter \_\_\_\_\_

Unternehmen aus Ostbayern

OTTI-Kundennummer \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_



```
PULSE(0 1 0.1m 1n 1n 0.5m 1m 2)
.tran 0 2m 0 0.1u
AC 1 0
;ac dec 100 100 10k
```

**MAX. TEILNEHMERZAHL  
24 Personen**

**SPICE  
Einführung in die  
Schaltungssimulation**

**13. bis 14. Oktober 2010 in Regensburg**

www.otti.de

**Ostbayerisches Technologie-Transfer-Institut e.V. (OTTI),  
Wernerwerkstraße 4, 93049 Regensburg**

**Teilnahme- und Rücktrittsbedingungen**

Sie erhalten nach Eingang der Anmeldung Ihre Teilnahmeunterlagen. Die Teilnahmegebühren sind mit Erhalt der Rechnung ohne Abzug zur Zahlung fällig. Bitte überweisen Sie den Rechnungsbetrag vor dem Veranstaltungstermin. Veranstaltungseinlass kann nur gewährt werden, wenn die Zahlung bei OTTI eingegangen ist. Etwaige Änderungen aus dringendem Anlass behält sich OTTI vor. Bei Stornierung der Anmeldung bis 30 Tage vor Veranstaltungsbeginn erheben wir keine Stornierungsgebühr. Bei Stornierung im Zeitraum von 30 bis 15 Tagen vor Veranstaltungsbeginn erheben wir eine Bearbeitungsgebühr von € 120,00. Bei späteren Absagen (ab 14 Tage vor Veranstaltungsbeginn) oder bei Fernbleiben wird die gesamte Teilnahmegebühr berechnet, sofern nicht von Ihnen im Einzelfall der Nachweis einer abweichenden Schadens- oder Aufwandshöhe erbracht wird. Die Stornoerklärung bedarf der Schriftform. Ein Ersatzteilnehmer kann zu jedem Zeitpunkt gestellt werden. Für Sach- und Vermögensschäden, welche OTTI zu vertreten hat, haftet OTTI – gleich aus welchem Rechtsgrund – nur bei Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit. Erfüllungsort und Gerichtsstand ist Regensburg.



Partner

Cluster Leistungselektronik

PRODUKTION VON LEITERPLATTEN UND SYSTEMEN

**OTTI** Training Seminare Tagungen



## Seminar

# SPICE – Einführung in die Schaltungssimulation

13. bis 14. Oktober 2010 in Regensburg



### Fundierte Kenntnisse und Möglichkeiten zum erfolgreichen Einsatz von SPICE:

- Bedeutung und Leistungsmerkmale der Schaltungssimulation innerhalb moderner Entwicklungsprozesse
- Übersicht Simulationswerkzeuge
- SPICE-Simulatoren (LTSPICE, PSPICE): Gemeinsame Merkmale, Unterschiede, Transfer von Netzlisten
- SPICE, Grundlagen, Schaltplanerstellung, Modelle, Analysearten, Resultatdarstellung, Anwendungen
- EMV-Analyse mit SPICE
- LTSPICE (freeware) – Simulationsübungen am PC

Über 200 Veranstaltungen auf [www.otti.de](http://www.otti.de)

Expertenwissen für Ihren Erfolg – profitieren Sie von praxisrelevanten Informationen durch sorgfältig ausgewählte Referenten und den erprobten Qualifizierungskonzepten in den OTTI-Veranstaltungen. Informationen zu allen aktuellen Seminaren, Fachforen und Tagungen finden Sie auf unserer Homepage unter [www.otti.de](http://www.otti.de)

## Programm

1. Tag, 09:00 bis 17:30 Uhr

### 1. Aufgaben der Simulation

- Simulationsebenen
  - Systemsimulation
  - Analoge und digitale Schaltungen
  - Nichtelektrische Probleme: Mechanik, Temperatur
  - EMV
  - Platine: Layout
- Erwartungen
  - Optimierung
  - Reduzierung Entwurfs-/Testzeit, Redesign, Kosten
- Schaltungssimulation (Überblick)

Prof. Dr.-Ing. Dieter Anke

### 2. Grundlagen der Schaltungsanalyse

- Grundlagen
  - Knotenpotenzialanalyse
- LTSPICE
  - Simulatoreinstellungen
  - Schaltplaneingabe: Schematic, Netzliste, Vergleich LTSPICE/PSPICE
  - Passive Bauelemente R, L, C
  - Leitung, Transformator
  - Schalter
  - Aktive Bauelemente
  - Gesteuerte und ungesteuerte Quellen
  - Nichtlineare gesteuerte Quellen
  - Modelle: Ersatzschaltbilder, Herstellermodelle, Modelleinbindung
  - Analysearten: Arbeitspunkt, Frequenzganganalyse, Transientenanalyse, Fourier-Analyse
  - Ergebnisdarstellung
  - Ergebnisauswertung

Prof. Dr.-Ing. Dieter Anke

### 3. Einführung in die Modellierung

- Modellierung von Halbleitern
- SPICE-Modelle
- Dioden-, Transistor-Modellierung
- Nicht idealer Transformator/Übertrager (Hysterese)
- Ermittlung der Modellparameter
- Simulatorgekoppelte Optimierung

Prof. Dr.-Ing. Laszlo Palotas

### 4. Modellierung von Schaltungen/IC

- Makromodelle (Modellierung auf Transistorebene)
- Verhaltensmodelle (Beschreibung Klemmenverhalten)
- Ersatzdarstellung, Gleichung
- Modellierung eines Operationsverstärkers
- Verhaltensmodellierung digitaler Schaltungen
- Modellierung eines Schaltteils mit Pulsbreitenmodulator

Prof. Dr.-Ing. Laszlo Palotas

### Stadtführung und gemeinsames Abendessen

2. Tag, 08:30 bis 16:45 Uhr

### 1. EMV-Analyse mit SPICE

- EMV elektrischer Einrichtungen
- EMV Elektronikplatine
- Signalleitung
  - Reflexion, Signalintegrität
  - Nebensprechen
- Netzanschluss
  - symmetrische/asymmetrische Störgrößen
  - Netznachbildung
  - Netzfilter, parasitäre Einflüsse

Prof. Dr.-Ing. Dieter Anke

### 2. Simulationsübungen in Zweiergruppen

- Basis: LTSPICE
- Vergleiche mit PSPICE
- Kurzvorstellung der Simulationsbeispiele (Umfang vom Gruppenfortschritt abhängig!)
- Bedienung der Simulations-Software
  - Eingabevarianten, Netzliste, Analyse
- Übungen
  - Eingabe einfacher passiver und aktiver Schaltungen über Schaltplaneditor und Netzliste
  - EMV-Funkentstörfilter
  - Analoge Verstärkerschaltung
  - Digitale Schaltkreise

Prof. Dr.-Ing. Dieter Anke

Prof. Dr.-Ing. Laszlo Palotas

### 3. Abschlussdiskussion

## Ihre Referenten



### Prof. Dr.-Ing. Dieter Anke

ehemals Fakultät Elektro- und Informationstechnik, Hochschule für angewandte Wissenschaft (FH), Regensburg  
Herr Professor Anke wurde 1990 nach langer Praxis als Leiter einer Entwicklungsgruppe für elektronische Magnet-schwebebahnkomponenten sowie als Leiter eines EMV-Labors an die Fachhochschule Regensburg berufen.

Er lehrte dort die Fachgebiete „Leistungselektronik“, „EMV“ und „Grundlagen der Elektrotechnik“. Seine in Praxis und Lehre gesammelten Erfahrungen finden ihren Niederschlag in Fachbüchern, Veröffentlichungen und Fachseminaren.



### Prof. Dr.-Ing. Dr. Techn. Laszlo Palotas

ehemals Fachgebiet Übertragungstechnik und Netzwerktheorie, FB ING Ingenieurwissenschaften, SB Informationstechnologie und Elektrotechnik, Hochschule RheinMain (RheinMain University of Applied Sciences Wiesbaden Rüsselsheim Geisenheim)

Herr Professor Palotas war vor seiner Berufung 1985 für mehrere industrielle Geräteentwicklungen für Mess- und Studio-messtechnik verantwortlich.

In Wiesbaden lehrt er die Fachgebiete „Netzwerktheorie“, „Elektromagnetische Verträglichkeit“, „Entwurf und Simulation elektronischer Schaltungen“ und „Methoden der diskreten Signalverarbeitung“. Seine in Praxis und Lehre gesammelten Erfahrungen finden ihren Niederschlag in zahlreichen Veröffentlichungen und Vorträgen.

Von 1989 an leitete er in enger Zusammenarbeit mit der Industrie mehrere durch das BMBF geförderte Forschungsprojekte auf dem Gebiet der „EMV gerechten Schaltungsentwicklung“, der „Modellierung analoger Bauelemente“ sowie des „Entwurfs von Modellgeneratoren für die Mikrosystemtechnik“.

## Teilnehmerkreis

Techniker, Ingenieure, Schaltungsentwickler und Halbleiterhersteller aus

- der Elektrotechnik
- der Mechatronik
- der Kfz-Elektronik