



Bachelor- und Master-Studium

# TECHNISCHE INFORMATIK

Koordinator: Ulrich Schmid

[s@ecs.tuwien.ac.at](mailto:s@ecs.tuwien.ac.at)

Studienjahr 2022/23

# Anwendungen Technische Informatik einst...

Systems-on-Chip

Parallel Computing

Cyber-physical Systems

Real-Time Systems

Fault-Tolerant Systems

Distributed Systems

HW/SW Codesign

und jetzt

ttt inside ...

address bus

Thermal Characterization

ALU Shift

Vienna Scientific Cluster 3

A380

VERTU

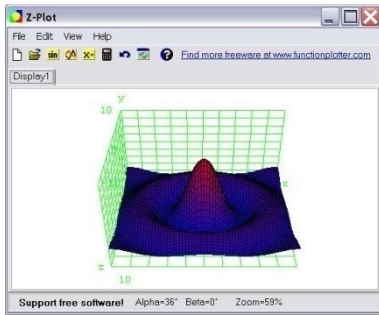
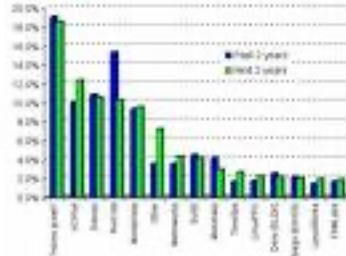
56 x 32 B Micro-Pr

## Interdisziplinarität:

- Informatik
- Mathematik (auch kontinuierliche!)
- Elektrotechnik
- Physikalisch/technisches Anwendungswissen

## Integrative Sichtweise:

- Hardware/Software
- Signalverarbeitung
- Kommunikation
- Fehlertoleranz
- Echtzeitverarbeitung
- Security
- Energie/Ressourcen-Effizienz
- Autonomie



### Round $K$ Perception Matrix

proc 2's perception of 1's broadcast data  $V_1$

sender processes

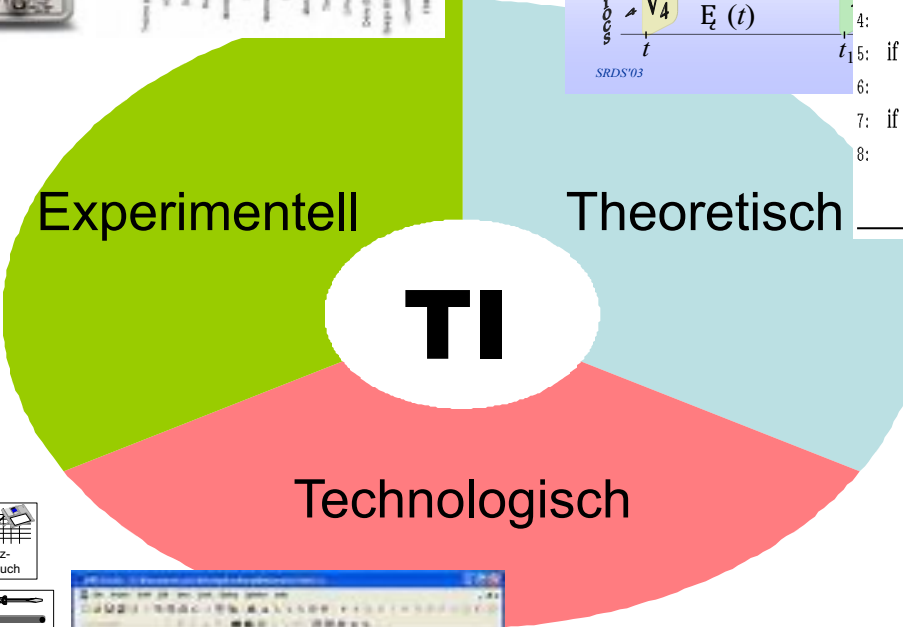
	1	2	3	4
1	$V_1^1$	$V_1^2$	$V_1^3$	$V_1^4$
2	$V_2^1$	$V_2^2$	$V_2^3$	$V_2^4$
3	$V_3^1$	$V_3^2$	$V_3^3$	$V_3^4$
4	$V_4^1$	$V_4^2$	$V_4^3$	$V_4^4$
receiver process	$V_1$	$V_2$	$V_3$	$V_4$
$t$	$E_1(t)$	$E_2(t)$	$E_3(t)$	$E_4(t)$

proc 1's view  
+ at most additional  $f$  receive link failures/row  
+ at most additional  $f$  send link failures/column

7 symm. omission asymm.

```

0: VAR k : integer := 0;
1:
2: /* Initialization */
3: send tick(0) to all [once];
4:
5: if received tick(l) from at least f+1 distinct processes with l > k
6: se
7: if re
8: se
    
```



$\frac{\partial}{\partial \alpha} \ln f_{\alpha}(\xi) = \frac{f'(\xi)}{f(\xi)}$

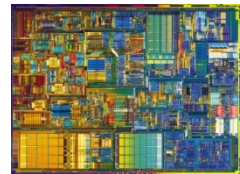
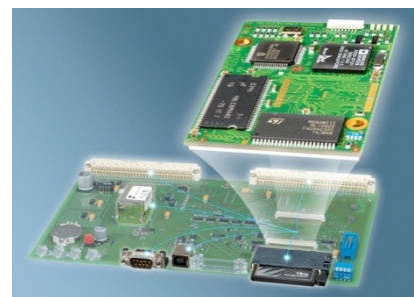
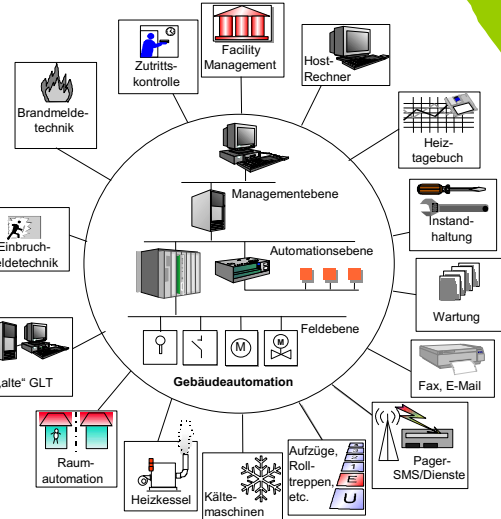
$\frac{\partial}{\partial \alpha} \ln f_{\alpha}(\xi) = \frac{f'(\xi)}{f(\xi)}$

$\frac{\partial}{\partial \alpha} \ln f_{\alpha}(\xi) = \frac{f'(\xi)}{f(\xi)}$

**SAT-BASED SCALABLE FORMAT VERIFICATION SOLUTIONS**

Malay Ganai  
Aarti Gupta

Springer

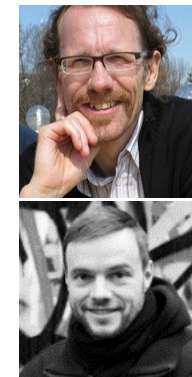
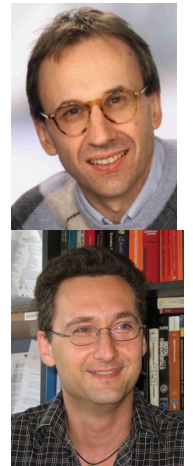




- **Fakultät für Informatik**

- Institut für Computer Engineering (E191)

- Cyber-Physical Systems Group [Bartocci, Grosu, Puschner]
- Embedded Computing Systems Group [Schmid, Steininger]
- Parallel Computing Group [Träff, Hunold]
- Automation Systems Group [Blieberger, Kastner]



- **Fakultät für Elektro- und Inf.-technik**

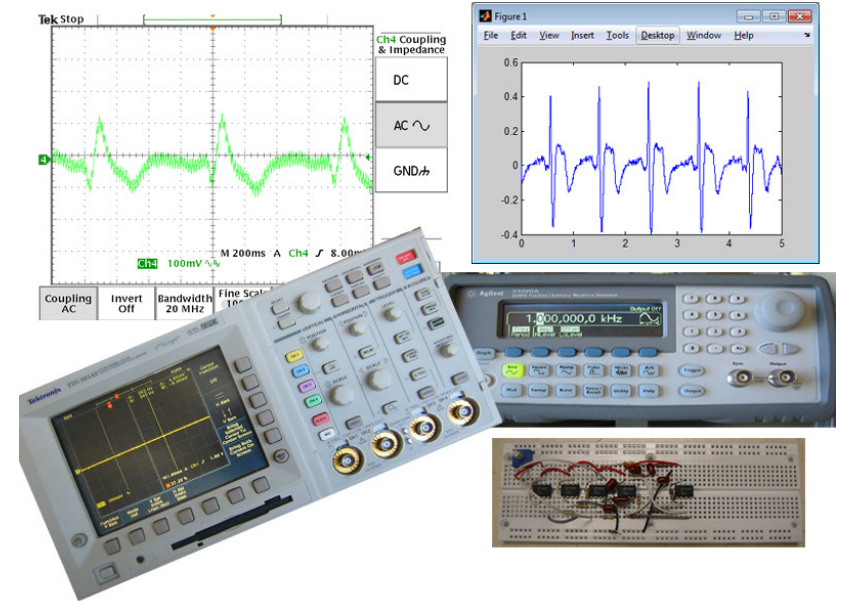
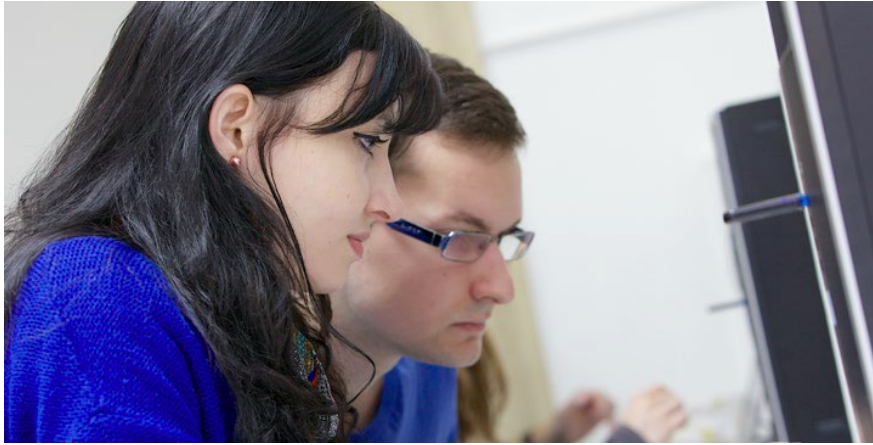
- Institut für Automatisierungs- und Regelungstechnik (E376)
- Institut für Computertechnik (E384)
- Institut für Nachrichtentechnik (E389)

## Jedes Wintersemester:

- Übersichtsvorträge über konkrete Forschungsthemen
  - Einblick in aktuelle Forschungsfragen
  - Nützlich für Themenwahl Praktika, Bachelor- und Diplomarbeiten
- Offen für alle

<http://ti.tuwien.ac.at/institute/teaching/ti-research-presentations>

# TI Studien



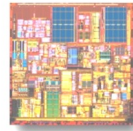
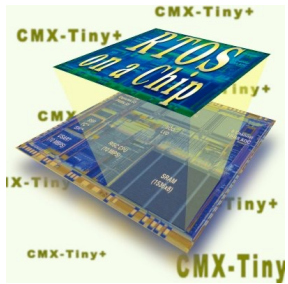
## ✓ Bachelor Technische Informatik (BTI, 535)

- Typische Studierendenzahlen
  - 60-80 im 1. Semester
  - 40-50 im 3. Semester
  - 20-30 Studienabschlüsse/Jahr
- Einige LVAs aus Fakultät ETIT importiert
- LVAs 1. Jahr meist gemeinsam mit anderen Informatik-Bachelors

## ✓ Master Technische Informatik (MTI, 938)

- Typische Studierendenzahlen
  - 10-15 im 1. Semester
  - 5-10 Studienabschlüsse/Jahr
- Weitgehende Wahlmöglichkeiten





- Gehobene Entwicklungsaufgaben in Cyber-Physical/Embedded Systems
  - VLSI Design
  - Microcontroller/DSP/Multicore Software-Entwicklung
  - Analyse und Design zuverlässiger Systeme
- Applications Engineering (SW/HW)
- Entwicklungsaufgaben im Forschungsumfeld

# Einige österreichische TI-Firmen

- **ABB** (Wien): SCADA Systems, Verkehrstechnik, ...
- **AVL** (Graz): Verbrennungsmotoren, Testbeds und Meßequipment, Simulation, ...
- **Bosch** (Wien): Einspritztechnik, ABS, Fahrer-Informationssysteme, ...
- **Elektrobit** (Wien): Zuverlässige Computersysteme mit Fokus auf „by-wire“ Applikationen im Auto
- **Frequentis** (Wien): Kommunikationssysteme für Flugsicherung, Rettung, Feuerwehr, Schifffahrt, ...
- **Infineon** (Wien, Klagenfurt): Chip-Technologie
- **Keba** (Linz): Roboter-Handhabungsgeräte, SB-Banking, Lotterieterminals, ...
- **Magna** (Graz): Fahrzeugtechnik
- **RUAG Space** (Wien): Elektronik, Signalverarbeitung & Kommunikation für Satelliten
- **TTTech** (Wien): Zeitgesteuerte Echtzeittechnologie für kritische Anwendungen

# Übersicht Bachelor TI

ECTS	<i>Programming</i>	<i>Hardware</i>	<i>Signale &amp; Systeme</i>	<i>Dependable Systems &amp; Core</i>	
1. 30	Einf. Programmieren 1 (5.5 ECTS)	Grundlagen Digitaler Systeme (3)	Analysis (2+4)	Denkweisen der Informatik (5.5) Orientierung (1)	Algebra und Diskrete Math. (4+5)
2. 30	Einf.. Programmieren 2 (4)	Elektrotechnische Grundlagen (4+3.5)	Analysis II (3+4.5)	Algorithmen und Datenstrukturen (8)	Formale Modellierung (3)
3. 30	Comp. Netzw. (3) Betriebssysteme (2+4)	Digital Design (3)	Signale und Systeme 1 (4.5)	Wahrscheinlichkeitstheorie u. Stoch. Pr.. (4+3.5)	Theoretische Inf. und Logik.(6)
4. 30	Rechnerstrukt. (3)	HW Model. (1.5) Digital Design & Rechnerstr. (7.5)	Signale und Systeme 2 (4) Modellbildung (3)	Echtzeitsyst. (2) DepSys (3)	Programm- und Systemverifikation (6)
5. 17	Microcomputer (1)		Regelungstechnik (4.5+2.5)	Dezentrale Automation (2+4)	Einf. Wiss.Arb. (3)
6. 15	Microcomputer (2)			Security (3)	Bachelor-Arbeit (10)
■ 28		Wahlpflicht (10)	Freifächer (18)		
<b>180</b>					

# Highlights BTI (I)

- ✓ BTI ist vermutlich das anspruchsvollste Bachelor-Programm der Informatik → ganz besonders an überdurchschnittlichen Studierenden interessiert.

## VORTEILE:

→ **Bachelor with Honors**

- ✓ Betreuungsverhältnisse wie an erstklassigen internationalen Universitäten (außer in gemeinsamen LVAs des 1. Jahres ...)
- ✓ Einschlägige Firmen suchen verzweifelt hochqualifizierte TI-ExpertInnen → **erstklassige Berufsaussichten**
- ✓ Multidisziplinäre Arbeit ist intellektuell herausfordernd und befriedigend → **garantiert lebenslanges Interesse**



# Highlights BTI (II)

- ✓ BTI ist **keineswegs „unstudierbar“** !
- ✓ **Keineswegs nur für HTL-AbsolventInnen** geeignet !
- ✓ **Umstieg von BTI** auf anderes Informatik-Bachelorstudium im 1. Jahr ohne „Verluste“ möglich !
- ✓ **Forsetzung mit anderem Informatik-Masterstudium** (etwa Software und Information Engineering) einfach !



# Checklist „Bachelor TI 4 Me“ ?

- ✓ Interesse an Elektrotechnik und technischen Anwendungen ?
- ✓ Interesse an Mathematik (inklusive Analysis) ?
- ✓ Ganzheitliche Sichtweise ?
- ✓ Neigung zur Tüftelei ?
- ✓ Schriftliche und mündliche Kommunikationsfähigkeit, v.a. mit Vertretern anderer Disziplinen ?
- ✓ Teamfähigkeit ?

- Studieninfo TI

  - <http://ti.tuwien.ac.at/teaching>

  - <http://informatics.tuwien.ac.at/bachelor/computer-engineering/>

- Bachelor with Honors

  - <http://informatics.tuwien.ac.at/bachelor-with-honors/>

- TI Research Presentations

  - <http://ti.tuwien.ac.at/institute/teaching/ti-research-presentations>

- Fakultät

  - <http://informatics.tuwien.ac.at/>