

**Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. J. Becker**

**becker@kit.edu**

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Institut für Technik der Informationsverarbeitung (ITIV)

# Digitaltechnik

## DT 3 + 1

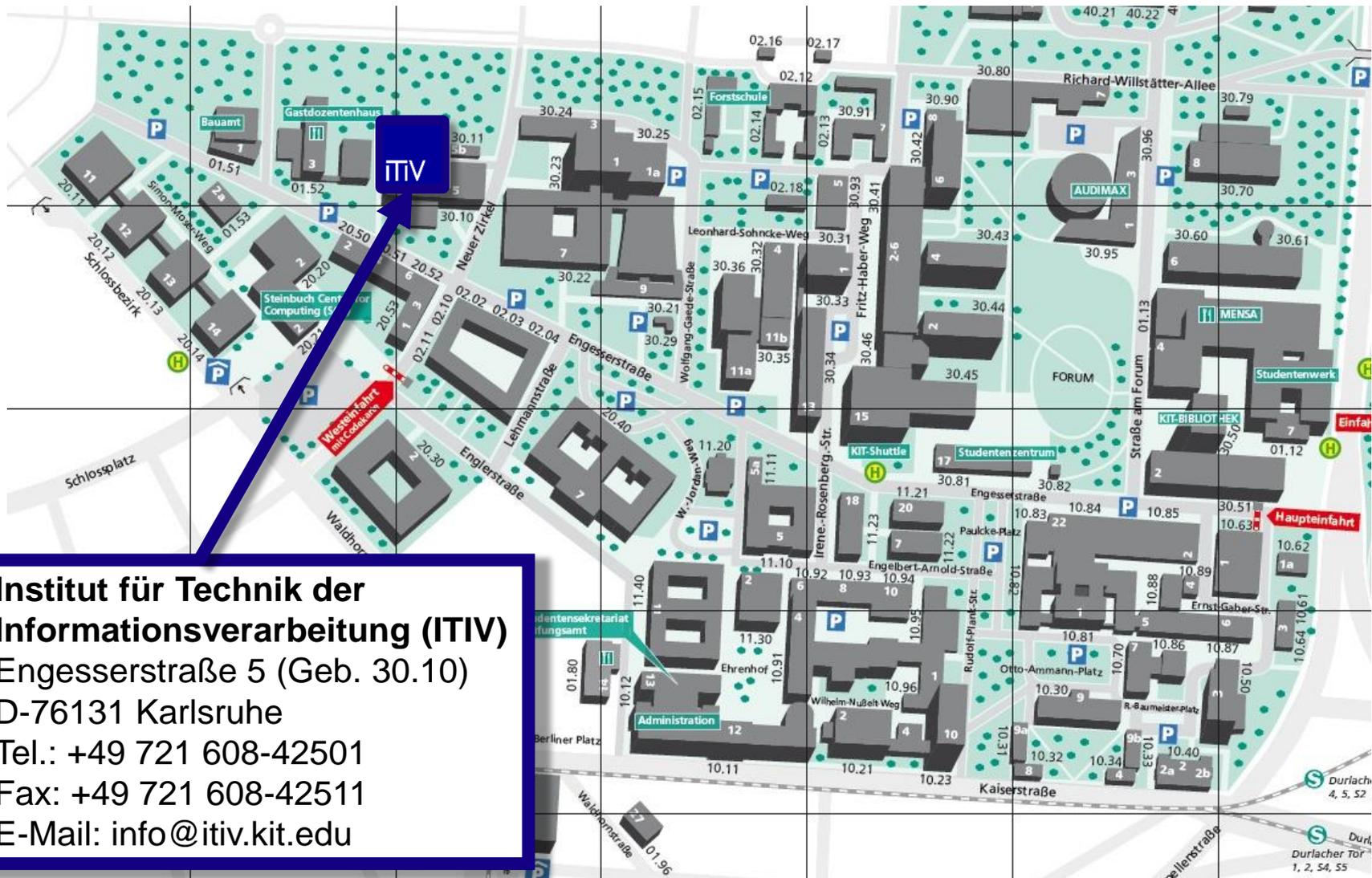
**Dozent:** **Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. Jürgen Becker**  
Engesserstraße 5 (Geb. 30.10),  
3. Stock, Raum 324  
Sekretariat: Raum 323 (nur vormittags)  
[becker@kit.edu](mailto:becker@kit.edu)

**Sprechstunde:** nach der Vorlesung (oder nach Vereinbarung)

**Betreuer:** **M. Sc. Fabian Kempf**  
Engesserstraße 5 (Geb. 30.10),  
1. OG, Raum: 125.3  
Tel.: +49 721 608 - 45285  
[kempf@kit.edu](mailto:kempf@kit.edu)

**Sprechstunde:** nach der Übung (oder nach Vereinbarung)

# Lageplan ITIV



## Institut für Technik der Informationsverarbeitung (ITIV)

Engesserstraße 5 (Geb. 30.10)

D-76131 Karlsruhe

Tel.: +49 721 608-42501

Fax: +49 721 608-42511

E-Mail: [info@itiv.kit.edu](mailto:info@itiv.kit.edu)

SUCHEN

Start

› Institut

› Forschung

› Studium und Lehre

Jobs

## Herzlich Willkommen am ITIV



Das Institut für Technik der Informationsverarbeitung (ITIV) ist eines der siebzehn Institute der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik innerhalb des KIT.

Es beschäftigt sich in Forschung und Lehre mit den Methoden und rechnergestützten Werkzeugen zum Entwurf elektronischer Systeme und Mikrosysteme.

Das ITIV untersteht der **kollegialen Institutsleitung** von

- [Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. Jürgen Becker \(Sprecher\)](#)
- [Prof. Dr.-Ing. Eric Sax](#)
- [Prof. Dr. rer. nat. Wilhelm Stork](#)

## NEWS



### Autonomes Fahren auf dem Busbetriebshof

Autonomes Fahren ist ein wichtiger Baustein neuer Mobilitätskonzepte – nicht nur im PKW-Bereich. Eine Studie des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT), des Forschungszentrums Informatik FZI am KIT und der Stuttgarter Straßenbahnen AG (SSB) zeigt, wie autonomes Fahren auf Busbetriebshöfen funktionieren und zur Kostensenkung beitragen kann. Ihr Modell eines teilautonomen Busbetriebshofs präsentieren die Projektpartner vom 9. bis 11. Oktober 2017 auf der Messe EVS 30 in Stuttgart. Video vom fahrenden Bus im Modell:  
<http://www.sek.kit.edu/download/>

<https://www.golem.de/news/a-fahren-busbetriebshof-soll-automatisiert-werden-1710-130384.html>

› KIT Presseinformation: Autonomes Fahren auf dem Busbetriebshof



### Seminarreihe der Profilregion Mobilitätssysteme Karlsruhe

Im Winterhalbjahr 2017/2018 wird als Maßnahme der [Dissemination Academy](#) erstmals eine Seminarreihe der [Profilregion Mobilitätssysteme Karlsruhe](#) veranstaltet. In einer Reihe von Abendvorträgen sollen so ausgewählte aktuelle Resultate aus der Forschung im Leistungszentrum der breiten Öffentlichkeit zugänglich machen. Die Vortragsabende starten jeweils dienstags ([siehe Termine](#)) um 18 Uhr am KIT in Gebäude 50.31 in Hörsaal 107. Es werden Ihnen immer zwei spannende Vorträge aus der thematischen Bandbreite der Initialisierungsprojekte geboten. Der Eintritt ist frei und eine Voranmeldung ist nicht erforderlich.

› Seminarreihe der Profilregion Mobilitätssysteme Karlsruhe

## Institut für Technik der Informationsverarbeitung (ITIV)



Engesserstraße 5  
(Gebäude 30.10)

76131 Karlsruhe

Postanschrift:  
Postfach 6980  
76049 Karlsruhe  
Tel.: +49 721 608-42502  
Fax: +49 721 608-42525  
E-Mail: [info@itiv.kit.edu](mailto:info@itiv.kit.edu)

› Anfahrt

## Schnelleinstieg



- › Studentische Arbeiten
- › Lehrveranstaltungen
- › Stellenangebote und Jobs

## Buch: Grundlagen der Digitaltechnik

H. M. Lipp / J. Becker

Oldenbourg Verlag, 7. Auflage

ISBN 978-3-486-59747-9

39,95 EUR

## Zusätzliche Unterlagen (Folien):

<https://ilias.studium.kit.edu>

Eine Anmeldung im System ist notwendig,  
um auf die Daten zugreifen zu können.

Zugriff auch von außerhalb des KIT möglich!

Zugangsschlüssel für DT: **dt\_is\_fun**



**Ankündigungen:** (Vorlesung, Prüfungen, Tutorien, Klausur)  
Engesserstraße 5, 3.OG (Anschlagbrett) und  
ilias.studium.kit.edu

**Prüfung:** **Freitag, 16. Februar 2018, 14:00 – 16:00 Uhr**  
schriftlich mit einem DIN A4 Blatt (beidseitig)  
handgeschriebener Formelsammlung.  
sonst keine Hilfsmittel zugelassen

**Anmeldung:** per Internet

Aufgaben und Musterlösungen früherer Klausuren bei der  
Fachschaft und auf ilias.studium.kit.edu

**Probeklausur:** **Mitte Januar 2018 (optional!)**  
schriftlich, mit einem DIN A4 Blatt (beidseitig) handgeschriebener  
Formelsammlung als Hilfsmittel.

# Terminplan: Vorlesung / Übung

## Vorlesung / Übung

Dienstags 9:45 - 11:15 Uhr (Daimler)

Donnerstags 11:30 - 13:00 Uhr (Daimler)

### Dienstag:

### Donnerstag:

### Dienstag:

### Donnerstag:

VL1 17.10.17

VL2 19.10.17

VL13 19.12.17

VL14 21.12.17  
(Weihnachtsvorlesung)

VL3 24.10.17

ÜB1 26.10.17

**FREI 31.10.17**

VL4 02.11.17

### **Weihnachtsferien**

VL5 07.11.17

ÜB2 09.11.17

VL15 09.01.18

VL16 11.01.18

VL6 14.11.17

ÜB3 16.11.17

VL17 16.01.18

VL18 18.01.18

VL7 21.11.17

VL8 23.11.17

VL19 23.01.18

ÜB6 25.01.18

VL9 28.11.17

ÜB4 30.11.17

VL20 30.01.18

VL21 01.02.18

VL10 05.12.17

VL11 07.12.17

VL22 06.02.18

ÜB7 08.02.18

VL12 12.12.17

ÜB5 14.12.17

**Zusätzlich zu den Übungen werden Tutorien angeboten!**

**In Kleingruppen (ca. 15 Personen) erhalten Sie hier die Möglichkeit, unter Betreuung die erlernten Inhalte der Digitaltechnik Vorlesung anhand praktischer Beispiele zu vertiefen.**

**Die Anmeldung zu den Tutorien erfolgt über YouSubscribe und kann ab **sofort** vorgenommen werden.**

**Link unter [ilias.studium.kit.edu](https://ilias.studium.kit.edu)**

**Die verfügbaren Termine, sowie die Anleitung zur Anmeldung für die Tutorien finden Sie ebenfalls auf der ILIAS-Plattform online.**

**Die Tutorien finden in der Regel alle zwei Wochen statt.**

# Terminplan: Tutorien

<u>Tutoriumswoche</u>	<u>Kalenderwoche</u>	<u>Datum</u>
1. Tut.	KW 45	6. – 10. Nov.
2. Tut.	KW 46	13. – 17. Nov.
3. Tut.	KW 48	27. Nov. – 1. Dez
4. Tut.	KW 50	11. – 15. Dez.
5. Tut.	KW 2	08. – 12. Jan.
6. Tut.	KW 4	22. – 26. Jan.
7. Tut.	KW 5	29. Jan. – 2. Feb.
8. Tut.	KW 6	5. – 9. Feb.

**Der Terminplan ist vorläufig!**

Die aktuellen Termine finden Sie im Kalender unter: <https://ilias.studium.kit.edu>

## 1. Einführung

- 1.1 Zum Begriff Information
- 1.2 Behandlung von Information
- 1.3 Digitaltechnik als spezielle technische Lösung

## 2. Funktion und Struktur

- 2.1 Der Systembegriff
- 2.2 Hierarchische Aufteilung komplexer Systeme
- 2.3 Systematischer Entwurf von digitaltechnischen Systemen

## 3. Nachricht und Signal

- 3.1 Information und Nachricht
- 3.2 Physikalische Größen als Nachrichtenträger
- 3.3 Kontinuierliche und diskrete Signale
- 3.4 Signale mit begrenzter Zahl von Werten
- 3.5 Binärsignale
- 3.6 Informationsgehalt

## 4. Codes

4.1 Code und Codewörter

4.2 Codes für die Analog/Digitalumsetzung

4.3 Austauschcodes

4.4 Codes für Fehlererkennung und –korrektur

4.5 Codes für die Nachrichtenübertragung, optimale Codes

4.6 Polyadische Zahlensysteme

4.7 Codewandlung

4.8 Codeumschaltung

## 5. Mathematische Grundlagen

5.1 Mengen und Mengenoperationen

5.2 Relationen

5.3 Grundlagen der Graphentheorie

5.4 Algebraische Strukturen, Boolesche Algebra

## 6. Schaltalgebra

6.1 Schaltfunktionen

6.2 Grafische Darstellung von Schaltfunktionen

6.3 Typen von Schaltfunktionen

6.4 Normalformen, Hauptsatz der Schaltalgebra

6.5 Basissysteme

6.6 Entwicklungssatz der Schaltalgebra

6.7 Belegungsblöcke und Terme, Primblöcke und Primterme

6.8 Minimierung

## 7. Bausteine der Digitaltechnik

7.1 Zuordnungsschemata bei binären Größen

7.2 Binäre Schalter und ihre Realisierung in MOS-Technik

7.3 Schaltglieder

7.4 Schaltnetze

7.5 Zeitverhalten von Schaltgliedern und Schaltnetzen

7.6 Automaten, Schaltwerke, Binärspeicher

- 8. Funktionseinheiten der Digitaltechnik**
  - 8.1 Spezielle Schaltnetze
  - 8.2 Spezielle Schaltwerke
  - 8.3 Digitalspeicher
  - 8.4 Sonderfunktionen
  
- 9. Programmierbare Digitalssysteme**
  - 9.1 Notwendige Funktionen für die Verarbeitung
  - 9.2 Der Universalrechner nach J. von Neumann
  - 9.3 Befehlsabläufe, Speicherhierarchien, Pipelining
  - 9.4 Strukturen wichtiger Funktionsblöcke
  - 9.5 Nichtkonventionelle Rechnerarchitekturen
  - 9.6 Pipelining, Superskalarität und Speicherhierarchien