



Universität Bielefeld
Technische Fakultät

R|V|S

**Rechnernetze und
Verteilte Systeme**

Technische Informatik 1

Vorlesung 1: Überblick

Peter B. Ladkin
ladkin@rvs.uni-bielefeld.de

Vorlesung 1: Überblick

- Administratives
- Über RVS
- Über Tech Inf 1
- 25.04 Zahlendarstellung (Joachim Schmidt)
- 02.05 Boole'sche Algebra (Mirco Hilbert)
- 16.05 Berechnungen über Schaltwerke (MH)
- 23.05 Schaltwerke (Tim Koehler)

Vorlesung 1: Überblick

- 06.06 Schaltnetze für Arithmetik (TK)
- 13.06 Speicherelemente (Peter Ladkin)
- 27.06 Elektrische Realisierung II (MB)
- 04.07 Kodierungstheorie (JS)
- 11.07 Abschlussdiskussion (PBL)

Administratives

- Übungen
 - Einschreiben für die Diskussionsgruppen bei Angelika Deister M6-117
 - Jede Gruppe auf 30 Personen begrenzt
 - Leistungsnachweis/Schein
 - MediengestalterInnen, BiolinformatikerInnen, NebenfächlerInnen
 - Alle Übungen versuchen zu lösen und an der geplanten Zeit in der Diskussionsgruppe abgeben
 - Wer von diesen Studiengängen einen Platz nicht bekommt, sollte sich melden

Administratives

- Übungen
 - Mo 08-10 C01-239 Twellmann
 - Di 10-12 C01-243 Hanheide
 - Di 14-16 C01 243 Niemann
 - Mi 14-16 C01-136 T. Schmidt
 - Fri 14-16 C01-249 Paller

Administratives: Unterstützung

- Skript sowie Übungen sowie Vorlesungsfolien online (nur)
- Am Anfang über www.rvs.uni-bielefeld.de
- Nach Einreichen der Accounts für Teilnehmer, über elearn.rvs.uni-bielefeld.de
 - Chat
 - Instant-Messaging
 - Email
 - Zugang zum Lernmaterial
 - Blackboard
 - Probe - also Probleme erwarten

Über RVS

- Ladkin: Gruppenleiter der RVS-Gruppe
- Spezialitäten
 - Fehler-Analyse bei komplexen heterogenen Systemen: Unfall- und Vorfall-Analyse
 - Von Siemens Transportation Systems sowie BAE Systems benutzt
 - Software Engineering
 - Beratung (privat sowie auch öffentlich) über die Beschaffung von komplexen heterogenen Systemen

Über RVS

- Computernetze
 - Unsere Lernmaterial von Deutsche Telekom sowie IBM Deutschland benutzt (Heiko Holtkamp)
 - Wir verwalten unser eigenes Netz (Ladkin, Marcel Holtmann)
 - Praktische Dependability (Zuverlässigkeit, Sicherheit und Policy)
- Lernmaterial
 - Wir entwickeln die On-Line-Lernmaterial für Technische Informatik 1 und 1 für das M-Quadrat-Projekt (Uni-Weimar, Uni-BI, FH-BI usw)

Über Tech Inf 1

- Basiswissen für NWI
 - Digital-elektronisches Praktikum
 - Wesentlich für
 - Robotik
 - Analyse von Systemen und ihren Fehlern
 - Das Verständnis von Teilkomponenten eines heutigen Rechners
 - Das Verständnis von Architektur und Betriebssystemen (Technische Informatik 2)

Über Tech Inf 1

- Für Mediengestalter
 - Wesentlich für
 - Das Verständnis von Teilkomponenten eines heutigen Rechners
 - Das Verständnis von Architektur und Betriebssystemen (Technische Informatik 2)
 - Das Verständnis von der Zusammenstellung von digitalen Geräte (Teilkomponenten der neuen Medien-Aufnahmen)
 - Das Verständnis über die Fähigkeit von neuen Mediengeräte und ihre Grenzen

Über Tech Inf 1

- Für Bioinformatiker
 - Wesentlich für
 - Das Verständnis von Teilkomponenten eines heutigen Rechners
 - Das Verständnis von Architektur und Betriebssystemen (Technische Informatik 2)
 - Das Verständnis von der Zusammenstellung von digitalen Geräte (z.B. BioChips)
 - Das Verständnis über die Fähigkeit von neuen Geräte (Biochips) und ihre Grenzen

Literatur

- Skript (Mirco Hilbert)
- Structured Computer Organisation, 4. Aufl., Andrew S. Tanenbaum (Prentice-Hall, 1999)
- Rechneraufbau und Rechnerstrukturen, 6. Aufl., W. Oberschelp und G. Vossen (Oldenbourg, 1994)
- Computer System Architecture, 3. Aufl., M. Morris Mano (Prentice-Hall, 1993)
- Computer Organization and Architecture, 5. Aufl., William Stallings (Prentice-Hall, 2000)

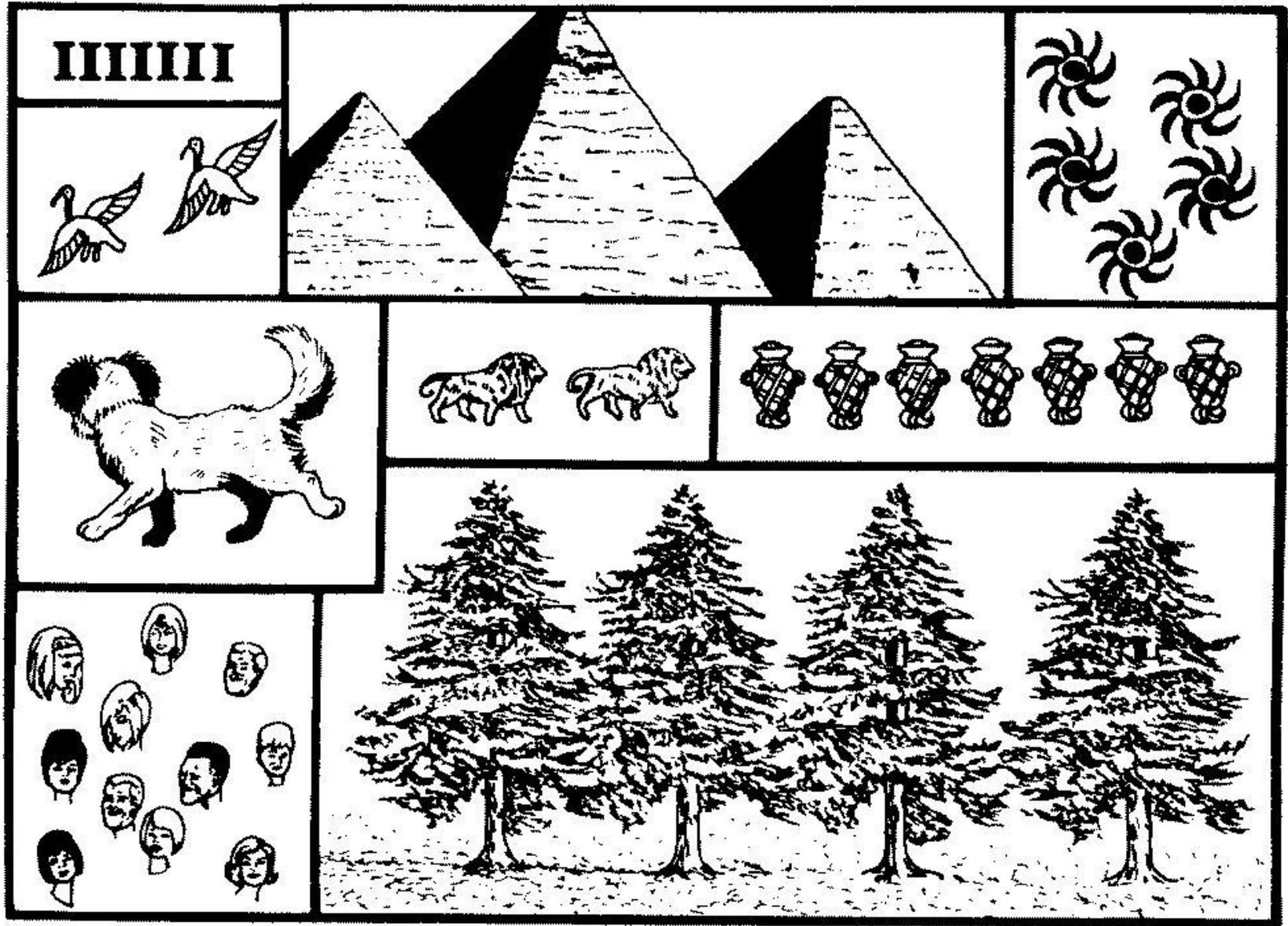
Literatur: Weiteres für Fortgeschrittene

- Computerarchitektur, Andrew S. Tanenbaum und James Goodman, Pearson-Studium, 2001
- Computer Architecture: A Quantitative Approach, John L. Hennessy und David A. Patterson, 2. Aufl., Morgan Kaufmann, 1995

Vorlesung 2: Zahlendarstellung (JS)

- Binäre Zahlen (positive Zahlen auf Basis 2)
- 1er Komplement (negative Zahlen)
- 2er Komplement (auch negative Zahlen)
- Floating Point Zahlen (Reale Zahlen und ihre diskrete Darstellung)
- ASCII (Kodierung von Buchstaben und anderen Symbolen)

Zahlenwahrnehmung



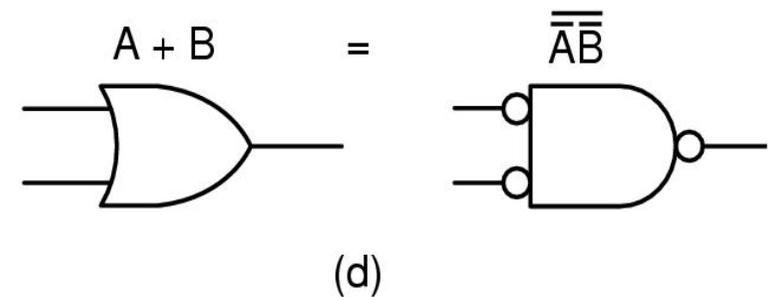
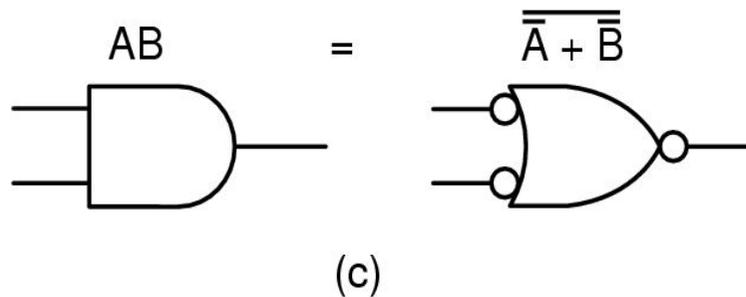
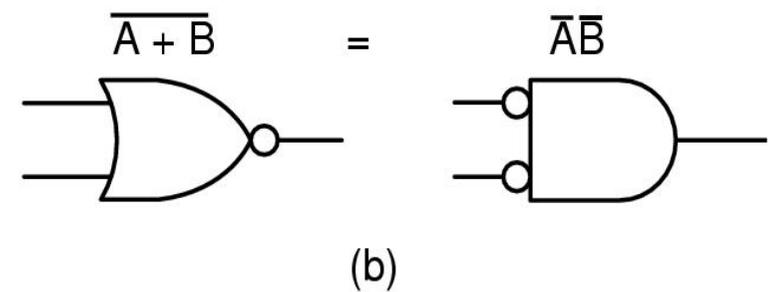
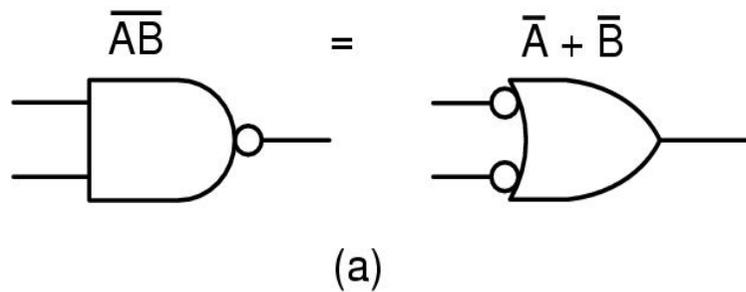
Vorlesung 3: Boole'sche Algebra

- Axiomen, Regel, Umformen
- Gatter
- Wertetabelle / DNF
- KNF
- Beispiele

Vorlesung 3: Boole'sche Algebra

Name	AND form	OR form
Identity law	$1A = A$	$0 + A = A$
Null law	$0A = 0$	$1 + A = 1$
Idempotent law	$AA = A$	$A + A = A$
Inverse law	$A\bar{A} = 0$	$A + \bar{A} = 1$
Commutative law	$AB = BA$	$A + B = B + A$
Associative law	$(AB)C = A(BC)$	$(A + B) + C = A + (B + C)$
Distributive law	$A + BC = (A + B)(A + C)$	$A(B + C) = AB + AC$
Absorption law	$A(A + B) = A$	$A + AB = A$
De Morgan's law	$\overline{AB} = \bar{A} + \bar{B}$	$\overline{\bar{A} + \bar{B}} = \bar{A}\bar{B}$

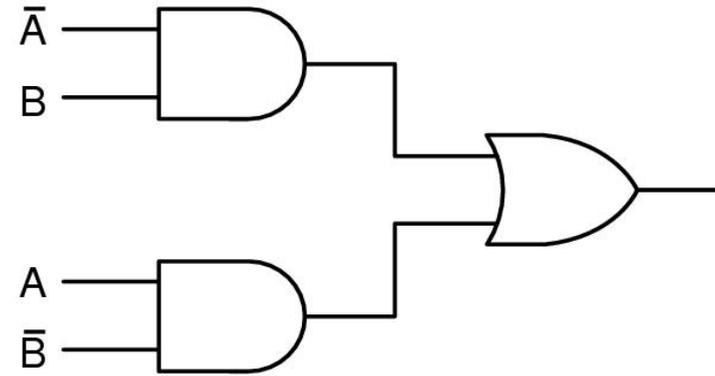
Vorl 3: Boole'sche Algebra und Gatter



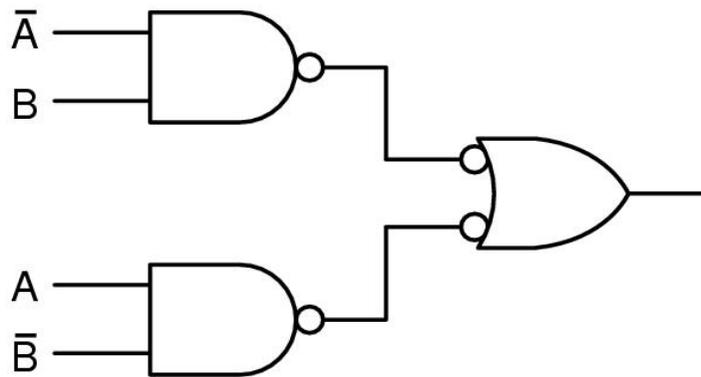
Vorlesung 3: Gatter

A	B	XOR
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

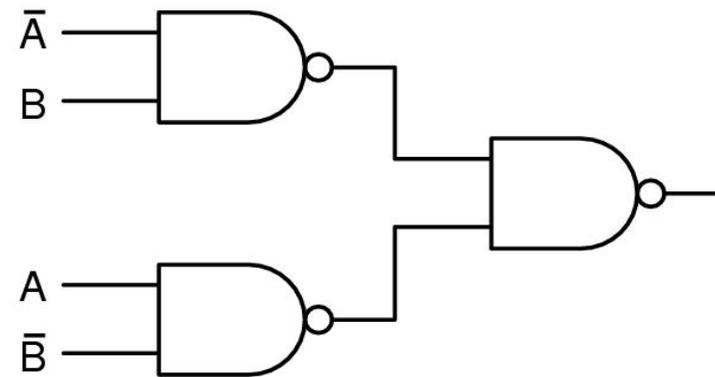
(a)



(b)



(c)

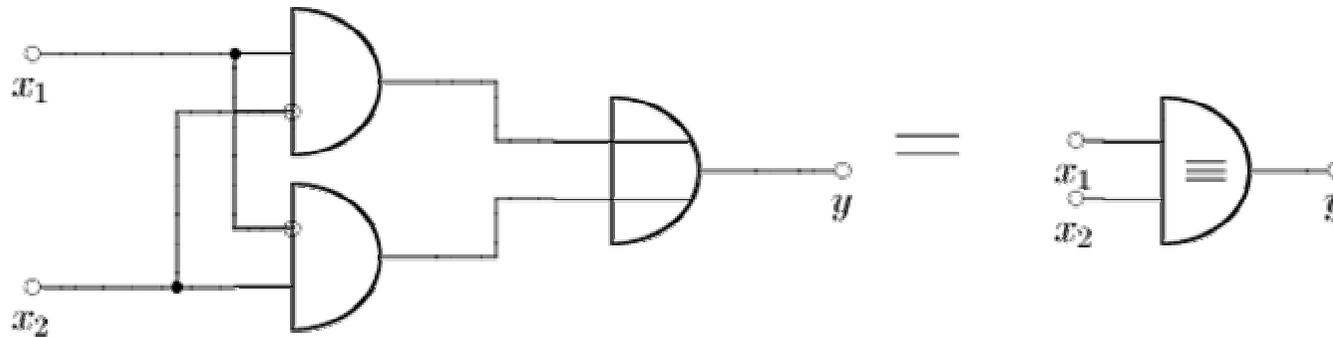
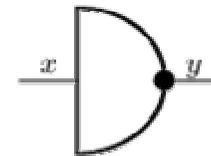
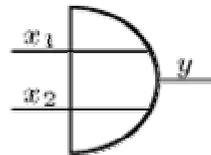
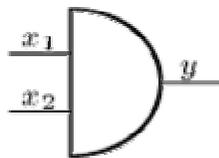


(d)

Vorlesung 4: Schaltwerke

- Karnaugh-Diagramme
- Quine-McCluskey-Verfahren
- Synthese von Schaltwerken

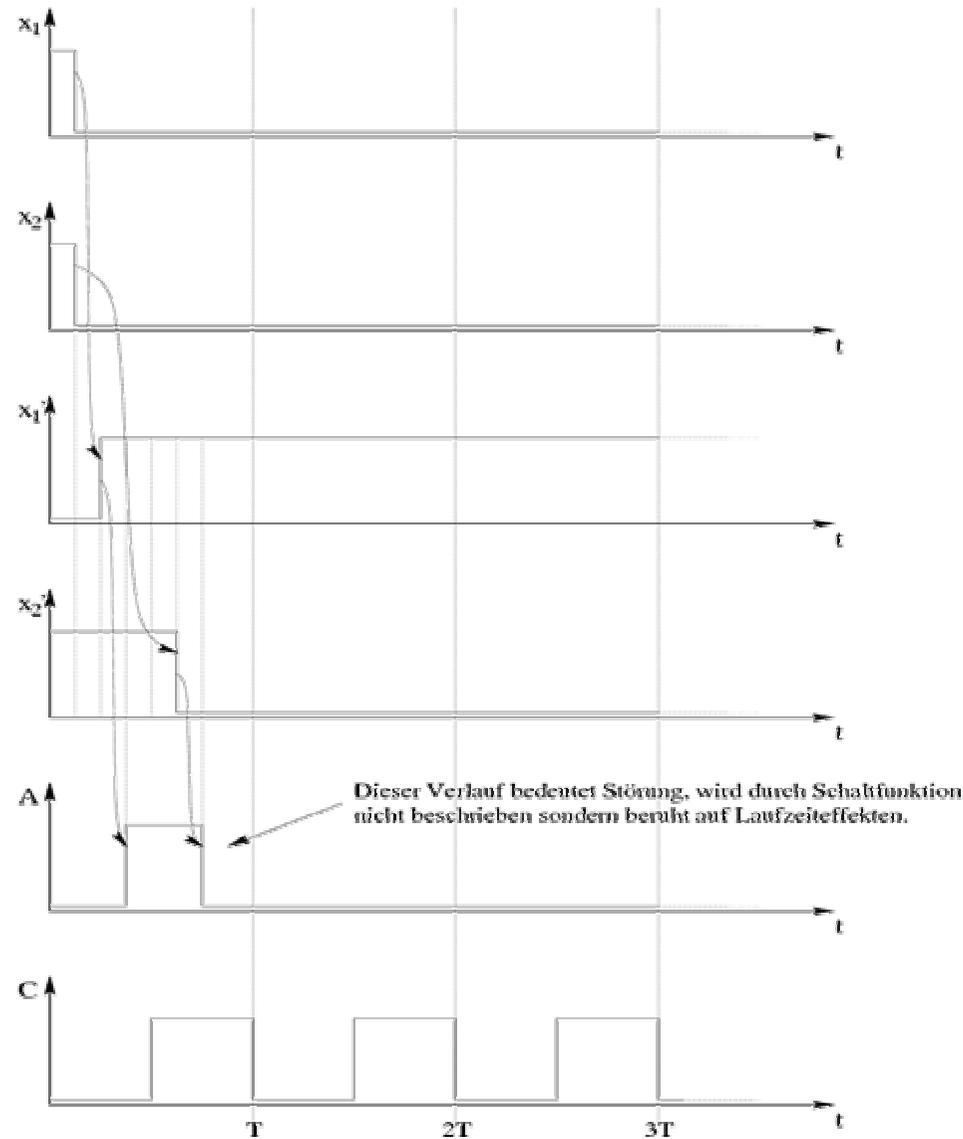
Vorl 3-4: Gatter und Schaltwerke



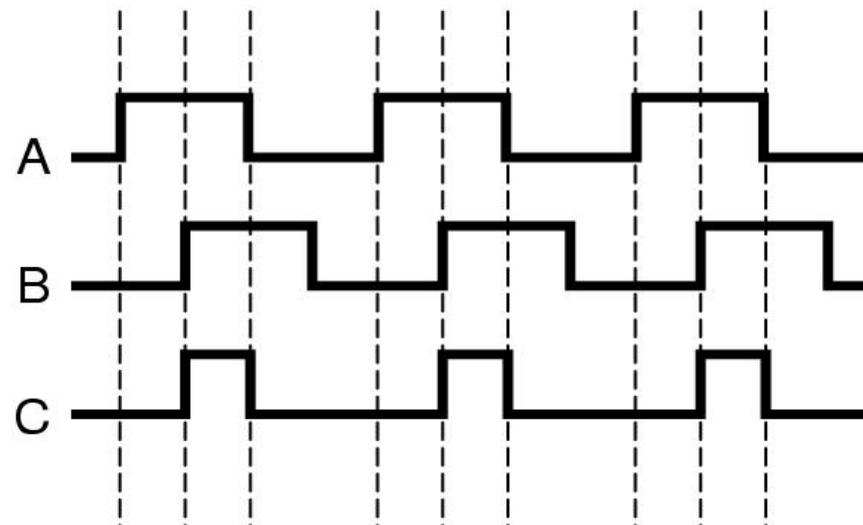
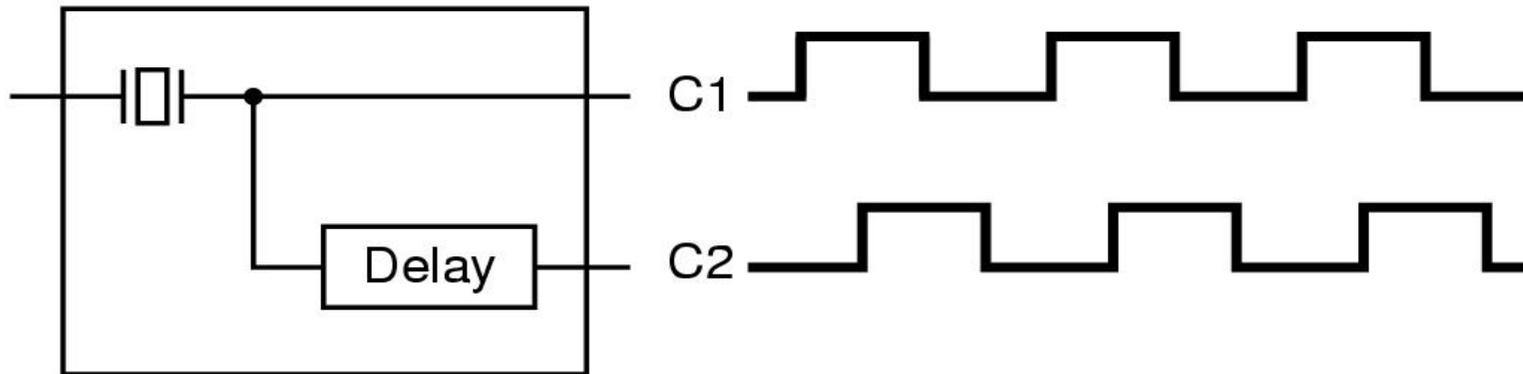
Vorl 5: Taktsteuerung und Beispiel

- Taktsteuerung
- Beispiel: Ampel

Vorl 5: Taktsteuerung

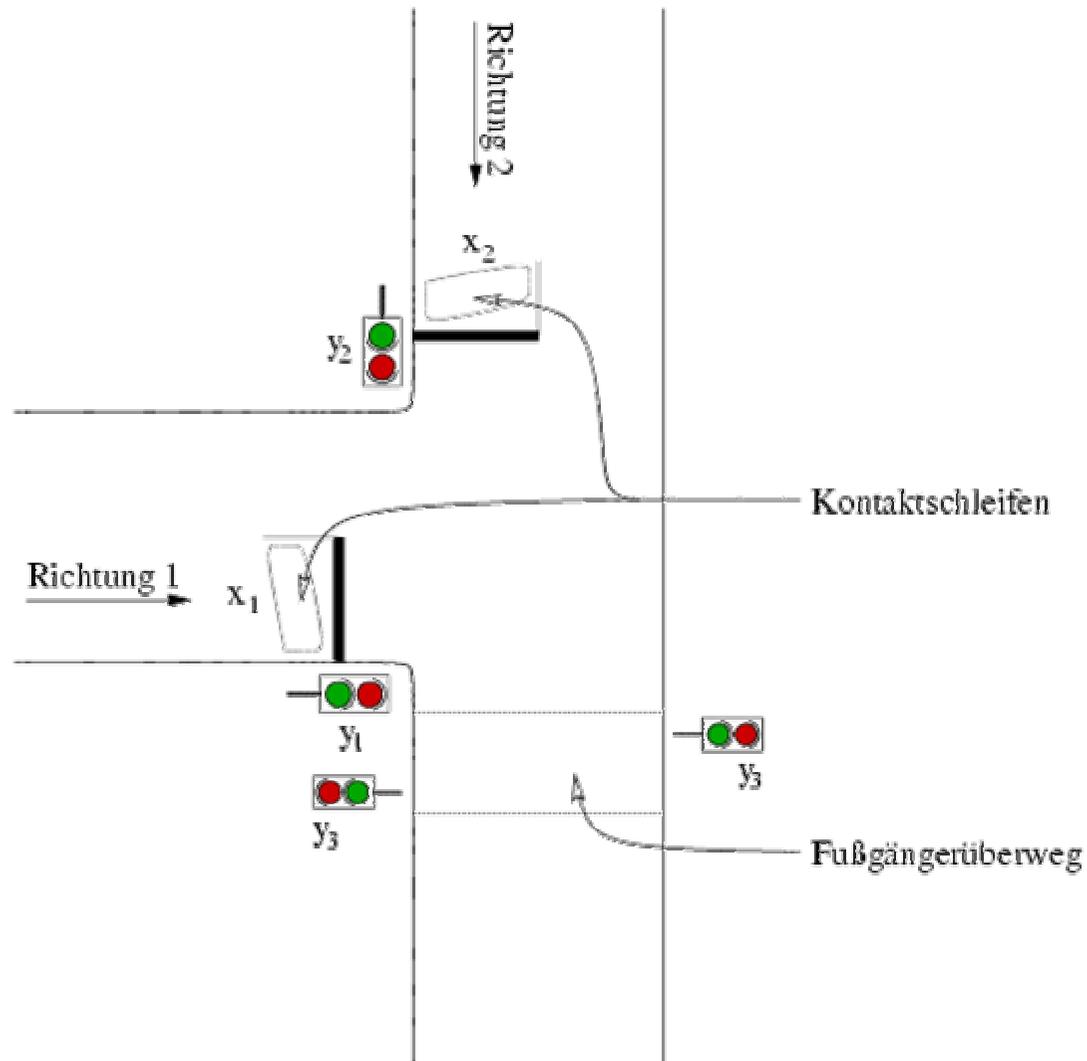


Vorlesung 5: Taktsteuerung



(c)

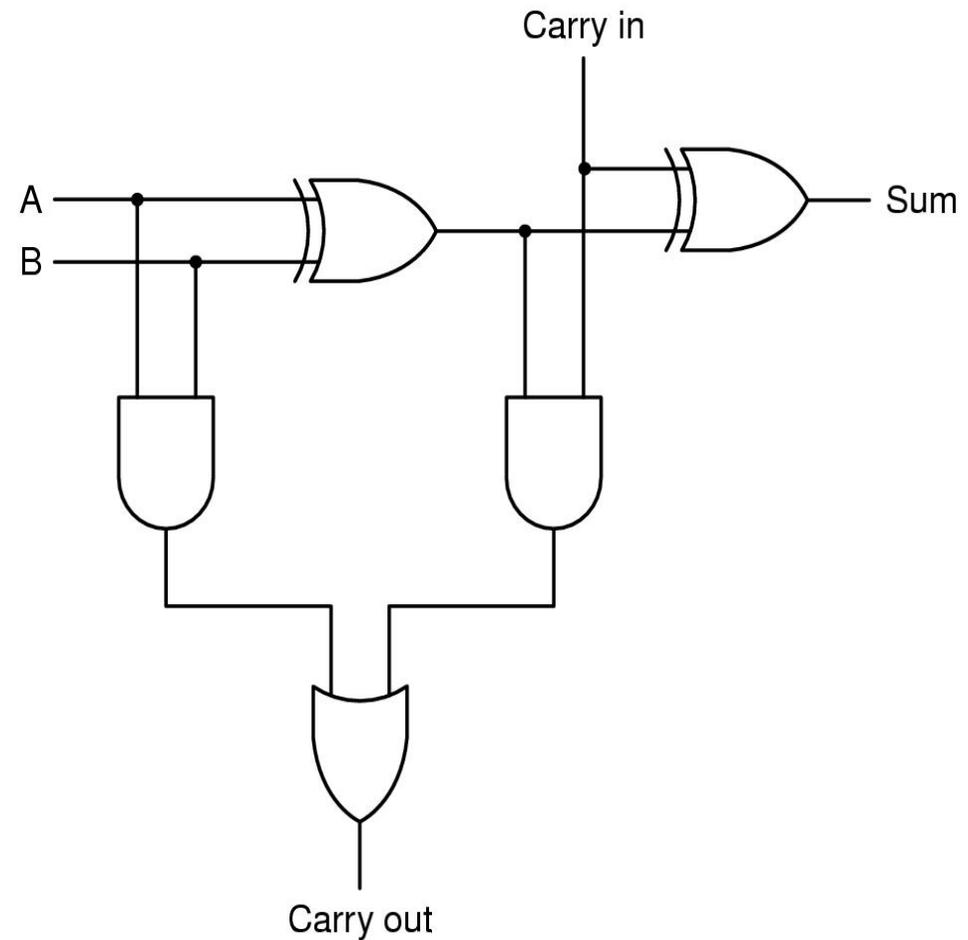
Vorlesung 5: Das Ampel-Beispiel



Vorlesung 6: Schaltnetze für Arithmetik

A	B	Carry in	Sum	Carry out
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

(a)

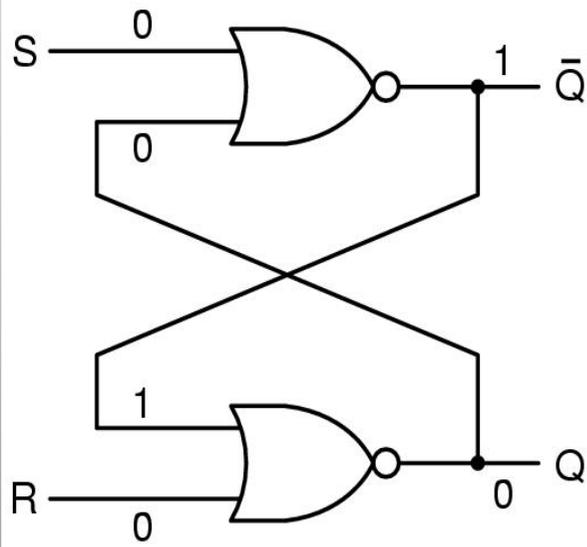


(b)

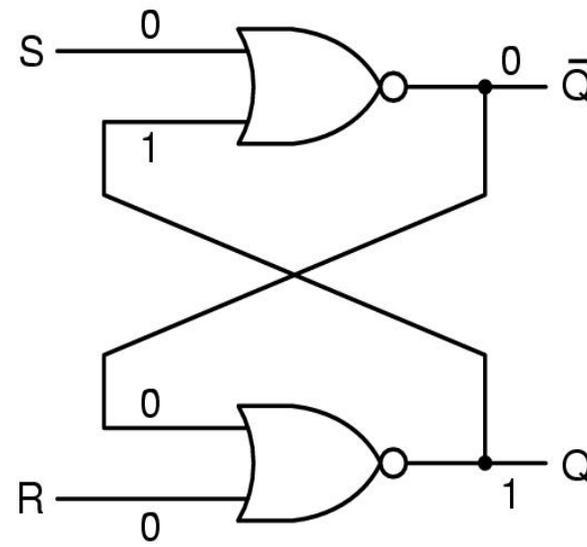
Vorlesung 7: Speicherelemente

- Latches
- Flip-Flops
- Hazard/Fehler
- Metastabilität

Vorl 7: Latches



(a)

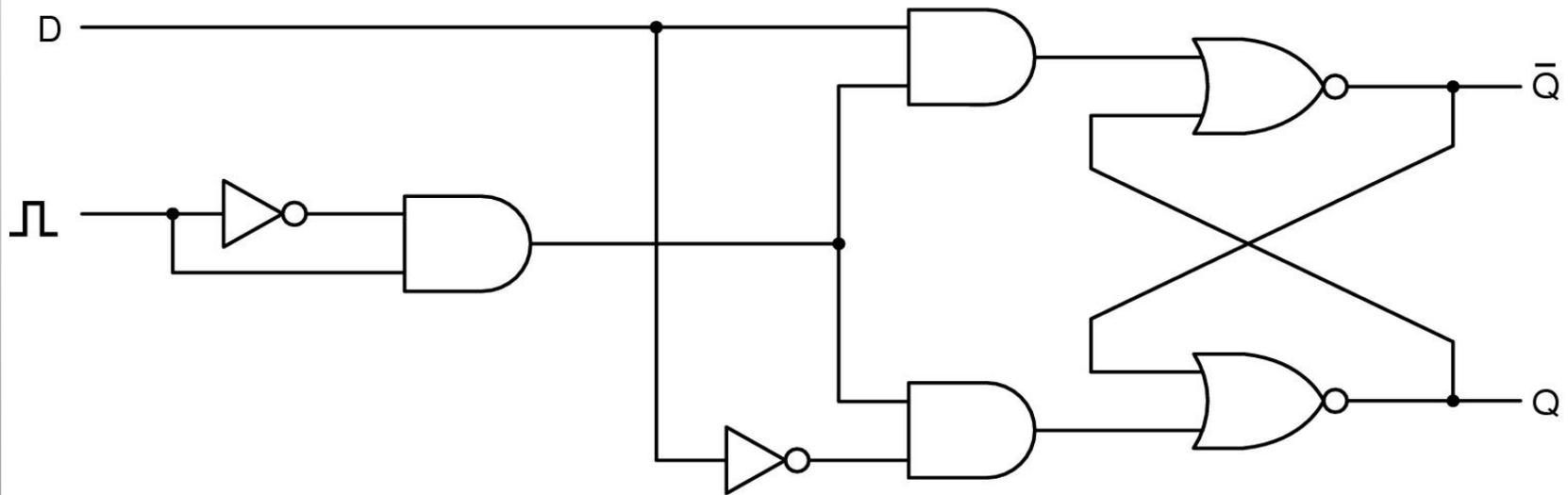


(b)

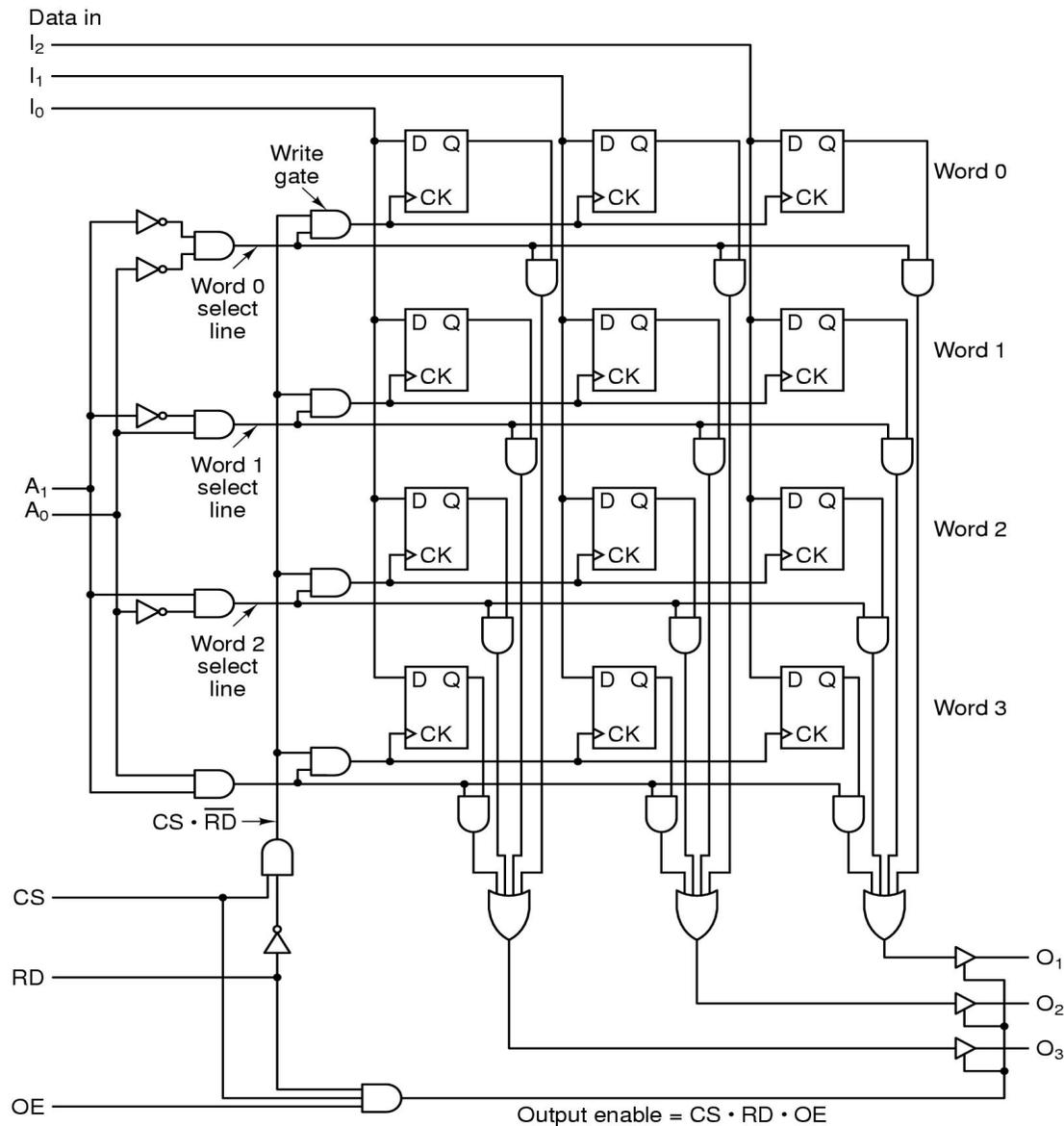
A	B	NOR
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

(c)

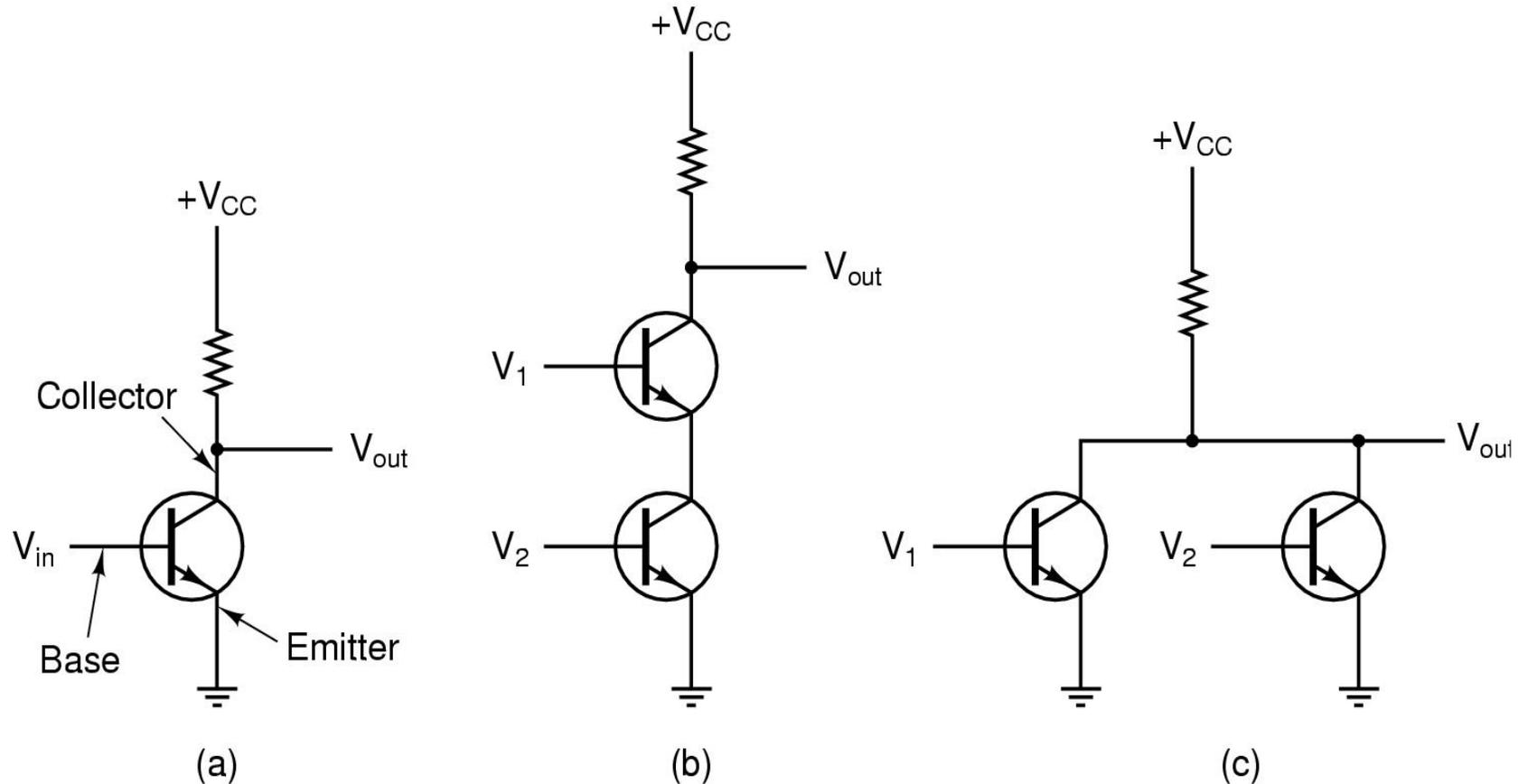
Vorlesung 7: Flip-Flops



Vorlesung 7: Speicher



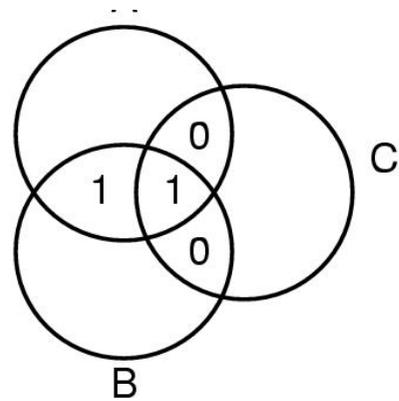
Vorlesung 8-9: Elektrische Realisierung



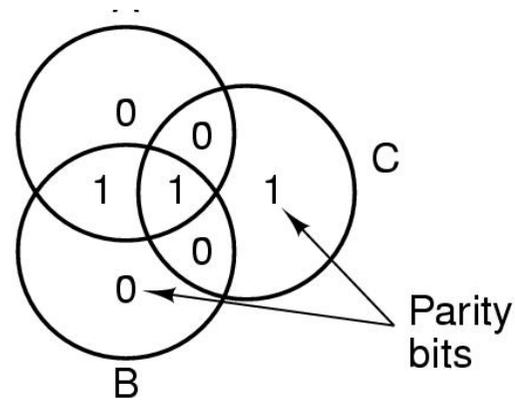
Vorlesung 10: Kodierungstheorie

- Hamming-Codes, Fehlertoleranz
- Parity
- Hamming-Abstand, Gray-Codes
- Lempel-Zif-Kodierung

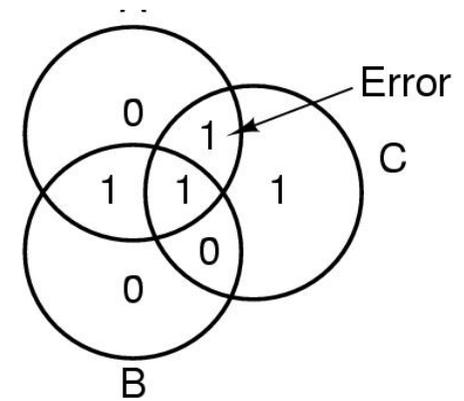
Vorlesung 10: Hamming-Code



(a)

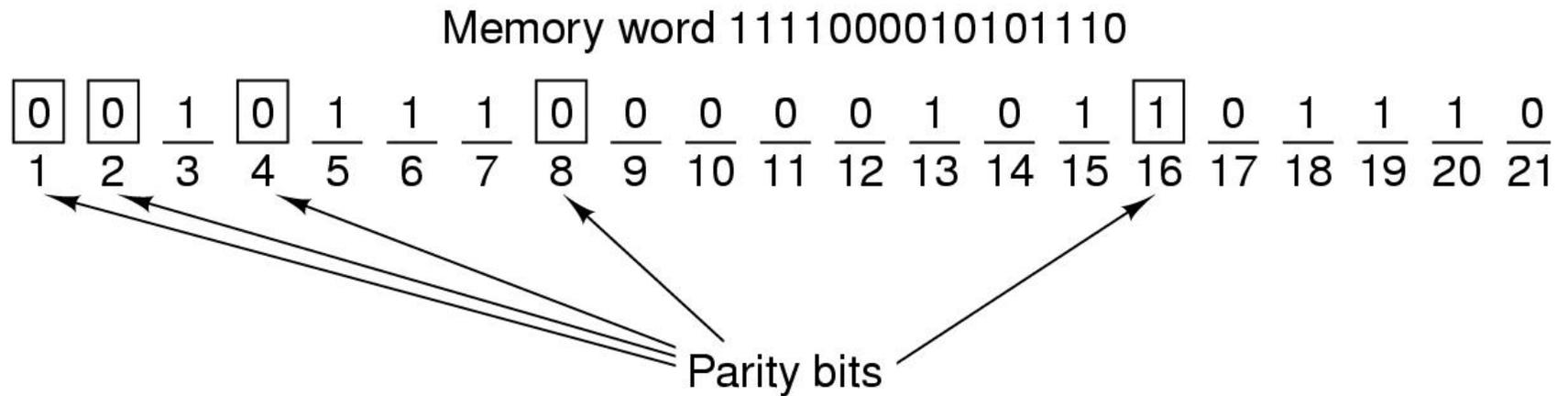


(b)



(c)

Vorlesung 10: Hamming-Code



Vorlesung 11: Abschluss-Diskussion

- Wofür Verständnis von Rechnerbau?
- Kommentar zur Bewertung der Vorlesung
- Weiteres zur Ansicht in den Studiengängen