

# Projekt 4: Kombinatorische Logik

BTE5213 Laborprojekte, Herbstsemester 2025/2026  
Protokoll

Janis Aebischer und Simon Eisele  
Version 1.0 vom 25. Oktober 2025

- Technik und Informatik
- Elektrotechnik und Informationstechnologie

## Abstract

Das Abstract fasst die wesentlichen Inhalte einer wissenschaftlichen Arbeit konzise zusammen (ca. 150–250 Wörter). Es muss unabhängig von der Arbeit verständlich sein, denn es wird oft losgelöst von der Arbeit veröffentlicht. Es hilft dabei, sich einen groben Überblick über die Fragestellung, das Vorgehen und die zentralen Ergebnisse zu verschaffen. Bei wissenschaftlichen Artikeln entscheiden Interessierte anhand dieses Kurztexsts oft darüber, ob sie den ganzen Beitrag lesen oder nicht. Ein Abstract ist nicht bei jeder Arbeit verlangt.

## Inhaltsverzeichnis

<b>Abstract</b>	<b>ii</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Vorbemerkungen zum Zielpublikum . . . . .	1
1.2 Hinweise . . . . .	1
<b>2 Methoden und Materialien</b>	<b>2</b>
<b>3 Resultate</b>	<b>4</b>
3.1 BCD-zu-7-Segment-Decoder . . . . .	4
3.2 Ripple-Carry-Addierer . . . . .	4
3.3 Borrow-Bit-Subtrahierer . . . . .	4
3.4 Ergebnisumschalter . . . . .	4
3.5 Binär-zu-BCD-Konverter . . . . .	4
<b>4 Diskussion</b>	<b>5</b>
<b>Literatur</b>	<b>6</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>7</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>8</b>
<b>Glossar</b>	<b>9</b>
<b>Akronyme</b>	<b>9</b>

## 1 Einleitung

Das Ziel der Einleitung ist es, in das Thema des Versuchs einzuführen. In der Einleitung werden in erster Linie folgende Fragen beantwortet:

- Worum geht es in diesem Versuch?
- An welche theoretischen Themen knüpft dieser Versuch an?
- Welches sind die Rahmenbedingungen?
- Die Aufgabenstellung für den Versuch [1] ist explizit zu referenzieren und im Literaturverzeichnis anzugeben.

### 1.1 Vorbemerkungen zum Zielpublikum

Die Adressaten sind angehende Ingenieure bzw. Ingenieurinnen, die keine Kenntnisse von dem Praktikumsversuch haben. Diese haben einen vergleichbaren Wissensstand wie die Autoren selbst. Das Protokoll soll diesem externen Zielpublikum einen einfachen Einstieg in den Versuch ermöglichen, auch ohne direkten Kontakt mit den Autoren zu haben. Das Protokoll muss es der Leserschaft ermöglichen, einen Überblick über den Versuch und die erzielten Ergebnisse zu bekommen. Wie wurde an die Lösung herangegangen? Wie ist das entworfene System aufgebaut (hier ist typischerweise ein Blockdiagramm sehr hilfreich, das erläutert wird). Welche Funktionen erfüllen die Teilschaltungen? Welcher Stand wurde erreicht? Was funktioniert? Was funktioniert nicht? Wie wurde dies festgestellt? Es muss dabei nicht alles bis ins letzte Detail beschrieben werden, aber die Lesenden müssen ein solches Verständnis des Versuchs erhalten, dass sie sich selbst einarbeiten können und die von Ihnen erzielten Ergebnisse mit vertretbarem Aufwand reproduzieren können.

### 1.2 Hinweise

Die Autorschaft für die einzelnen Abschnitte des Berichts sowie die erstellten Schaltungsblöcke in Logisim-evolution [2] müssen explizit angegeben werden, um eine individuelle Bewertung zu ermöglichen! Nutzen Sie für eine konsistente Formatierung die definierten Formatvorlagen. Beispiele finden Sie im Anhang A. Vergessen Sie nicht für die finale Dokumentversion die grau hinterlegten Hinweise in dieser Protokollvorlage zu löschen und alle Verzeichnisse und Felder zu aktualisieren! Leere Verzeichnisse sind zu löschen! Weitere Hinweise zum Erstellen technischer Berichte finden Sie, z.B., in [3], [4], [5] und [6]. Beachten Sie auch die Empfehlungen zur Verwendung und Deklaration KI-gestützter Tools im Modul BTE5213 [7]!

## 2 Methoden und Materialien

Das Ziel des Abschnitts «Methoden und Materialien» ist es, dem Leser die Gelegenheit zu bieten, alle Phasen des Versuchs reproduzieren zu können.

- Beschreiben Sie Ihre Herangehensweise inklusive Arbeitsaufteilung und den Ablauf des Versuchs. Zitieren Sie dabei jeweils zusätzlich verwendete Ressourcen [8] und referenzieren Sie diese im Literaturverzeichnis.
- Listen Sie alle genutzten Geräte [9] und Software [2] und referenzieren Sie jeweils deren Dokumentation im Literaturverzeichnis.

LaTeX wird oft für wissenschaftliche Arbeiten genutzt. Artificial Intelligence (AI) ist ein Teilbereich von Machine Learning (ML). Zweite Verwendung von AI und ML. Test BFH.

Hier wird ein Werk zitiert.[1]

Hier wird ein weiteres Werk zitiert.[2]

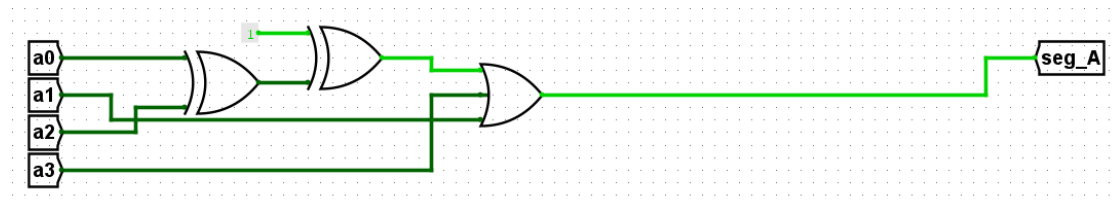


Abbildung 1: Logikschaltung Segment A

Die Logikschaltung zum Segment A wurde wie in Abbildung 1 gezeigt aufgebaut.

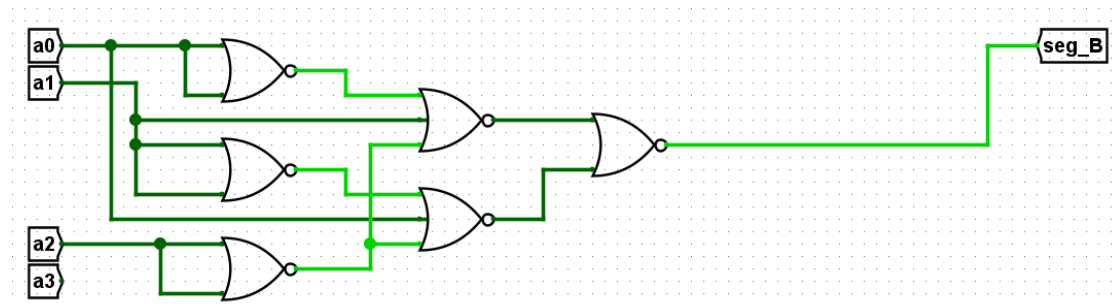


Abbildung 2: Logikschaltung Segment B

Die Logikschaltung zum Segment B wurde wie in Abbildung 2 gezeigt aufgebaut.



Abbildung 3: Logikschaltung Segment C

Die Logikschaltung zum Segment C wurde wie in Abbildung 3 gezeigt aufgebaut.

Nachfolgend die Wahrheitstabelle der Segmente:

Input	a3	a2	a1	a0	seg_A	seg_B	seg_C	seg_D	seg_E	seg_F	seg_G
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0

Tabelle 1: Wahrheitstabelle Siebensegmentanzeige

## 3 Resultate

Beschreiben Sie für jede Teilaufgabe Ihre Ergebnisse. Im Fall dieses Digitaltechnikversuches gehören dazu mindestens: – Besonderheiten der Lösung/Umsetzung – erstellte Wahrheitstabellen, KV-Diagramme und ermittelte Logikfunktionen – Abbildung der fertigen Schaltung für jeden Teilversuch und knappe Beschreibung Ihrer Struktur, Funktion und ggf. Besonderheiten. Referenzieren Sie jeweils explizit alle realisierten Logisim-Teilschaltungen mit ihren Schaltungsnamen und Name der Logisim-Datei. – definierte Testfälle und Ergebnisse der Validierung der Schaltungen in Logisim-evolution [2] und auf dem Leguan-Board [9] (Testprotokoll). Für komplexere Schaltungen mit vielen Eingangskombinationen ist die Auswahl der Testfälle zu begründen. – aufgetretene Probleme und deren Lösung

### 3.1 BCD-zu-7-Segment-Decoder

– Vorbereitungsaufgabe – Typisierung der logischen Funktionen – Realisierung in Logisim-evolution – Testprotokoll

### 3.2 Ripple-Carry-Addierer

– Volladdierer – 8-Bit-Addierer – Testprotokoll

### 3.3 Borrow-Bit-Subtrahierer

– Borrow-Subtrahierer – 8-Bit-Subtrahierer – Testprotokoll

### 3.4 Ergebnisumschalter

– Zwei-zu-eins 1-bit-Umschalter – Zwei-zu-eins 8-bit-Umschalter – Testprotokoll

### 3.5 Binär-zu-BCD-Konverter

– Vorbereitungsaufgabe – Add3-Block – Gesamtschaltung – Testprotokoll

## 4 Diskussion

Ziel des Abschnitts Diskussion ist es die Ergebnisse des Versuchs zusammenzufassen und zu reflektieren. – Erreichte Funktionalität und verbleibende Probleme – Fazit und Reflexion



## Literatur

- [1] „Einstein Coefficients | SpringerLink,“ besucht am 30. Sep. 2025. Adresse: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-65030-7\\_10](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-65030-7_10)
- [2] „5 Grundlagen Für Den Perfekten Lego? Serious Play?-Workshop,“ in *PLAY! Der Unverzichtbare LEGO? SERIOUS PLAY? Praxis-Guide Für Workshops, Coachings Und Moderation*, Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, 6. Okt. 2025, S. 45–60, ISBN: 978-3-446-48498-6. DOI: 10.3139/9783446485082.005 besucht am 25. Okt. 2025. Adresse: <https://www.hanser-elibrary.com/doi/10.3139/9783446485082.005>

## Abbildungsverzeichnis

1	Logikschaltung Segment A . . . . .	2
2	Logikschaltung Segment B . . . . .	2
3	Logikschaltung Segment C . . . . .	3

## Tabellenverzeichnis

1	Wahrheitstabelle Siebensegmentanzeige . . . . .	3
---	---	---

## Glossar

**BFH** Berner Fachhochschule

**LaTeX** Ein Textsatzsystem für wissenschaftliche Dokumente

## Akronyme

**AI** Artificial Intelligence

**ML** Machine Learning