

**Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur
Digitaltechnik - Informatik Bachelor**

Versuchsabnahme Digitaltechnik am 08.11.2023

Ali Tarrab 84900

Marco Hörrmann 84085

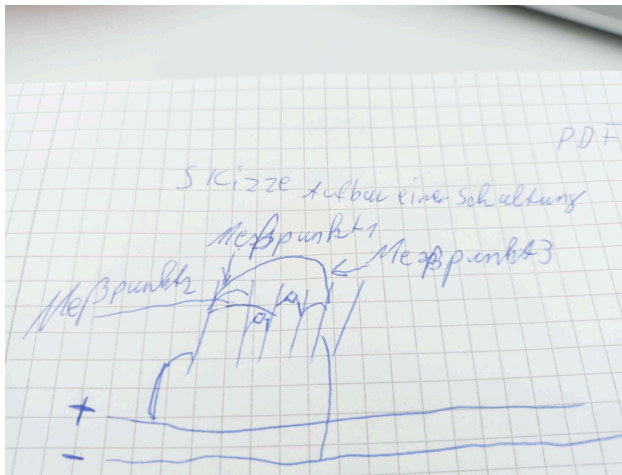
Einleitung:

Im Rahmen des Digitaltechnik-Labors führen wir eine Reihe von Experimenten durch, die grundlegende Konzepte und Techniken im Bereich der Digitaltechnik veranschaulichen sollen. In diesem Protokoll möchten wir unsere Erkenntnisse und Ergebnisse aus den durchgeführten Versuchen dokumentieren, die die folgenden Bereiche abdecken:

1. **Einstellen des Netzteiles:** Zu Beginn des Laborversuchs lernten wir, wie man ein Netzteil korrekt auf eine Spannung von 5V und einen Strom von 50mA einstellt. Dies bildete die Grundlage für unsere weiteres Vorgehen.
2. **Widerstandsmessung eines Steckbrettes:** Im nächsten Schritt führen wir eine Widerstandsmessung an einem Steckbrett durch. Dabei untersuchen wir den Widerstandswert auf dem Steckbrett, um ein Verständnis für deren Bedeutung und Auswirkungen zu entwickeln.
3. **Aufbau einer Schaltung und der Berechnung von Messpunkten und folgende Messung:** Wir setzen unsere Arbeit fort, indem wir die im Schaltplan dargestellte Schaltung konstruieren und die notwendigen Berechnungen für die verschiedenen Messpunkte durchführen.. Wir benutzen dafür das Multimeter. Anschließend führten wir die Messungen durch und analysierten die Ergebnisse. Und bildeten eine Hypothese zu Abweichungen.
4. **Die Verwendung eines Oszilloskopes (Oszi):** Ein Oszilloskopes ist ein fundamentales Instrument der Digital-und Elektrotechnik. Unsere Aufgabe ist es sich mit den Grundlegenden Funktionen vertraut zu machen. Dafür müssen wir ein Testsignal auf eine Periodendauer einstellen. Des Weiteren müssen wir uns mit dem Träger und Coursertasten auseinandersetzen um ein vernünftiges ablesen zu gewährleisten.
5. **Programmieren eines BF15-Boards mit zwei Zuständen:** Ein wichtiger Teil des Experiments besteht darin, ein BF15-Board zu programmieren und es mit zwei verschiedenen Zuständen zu konfigurieren. Dies ermöglicht uns, die Funktionsweise von digitalen Schaltungen besser zu verstehen und praktische Erfahrung im Umgang mit dem BF15-Boards zu sammeln.
6. **Die Verwendung von Logikgattern:** Schließlich möchten wir die Verwendung von Logikgattern und deren Anwendung in verschiedenen Schaltungskonfigurationen erkunden. Wir analysieren die Logikoperationen und experimentieren mit verschiedenen Schaltungen, um ein umfassendes Verständnis für ihre Funktionsweise zu entwickeln.

Durchführung:

- 1. Einstellen des Netzteiles:** Die Voltanzeige wird in der analogen Anzeige dargestellt sobald Strom ansteht. Die Ampere Zahl kann abgelesen werden wenn die Anschlüsse kurzgeschlossen werden. Für die Abmessung mit dem Multimetern werden die Anschlüsse des Netzteiles direkt mit dem Multimeter verbunden.
- 2. Widerstandsmessung eines Steckbrettes:** Für die Widerstandsmessung des Steckbrettes wird mit den Messfühlern des Multimeters die Zwischenverbindungen auf dem Steckbrett gemessen.
- 3. Aufbau einer Schaltung und der Berechnung von Messpunkten und folgende Messung:** Für den Aufbau der Schaltung wurde zuerst eine Skizze angefertigt:



Die Berechnungen für die Messwerte lauten wie folgt:

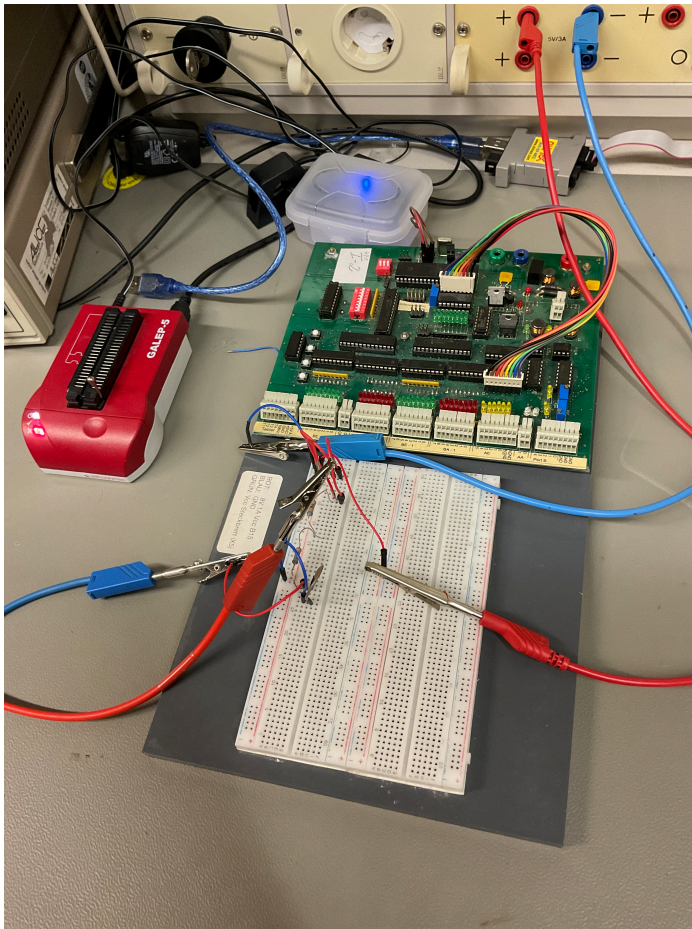
Messpunkt 1:

$$\begin{aligned} A: \quad I &= U/R &= & I=5V/2000\Omega \\ & A=2,5mA \end{aligned}$$

Messpunkt 3:

$$\begin{aligned} V: \quad U &= R \cdot I &= & U=2,5mA \cdot 2000 \\ & V= 5V \end{aligned}$$

Als nächstes bauen wir die Schaltung auf und messen mit dem Multimeter nach:



- 4. Die Verwendung eines Oszilloskopes (Oszi):** Das vertikale- horizontale Raster des Oszi als auch der Triggerpunkt werden so eingestellt um das eingehende Signal mit einer Periodendauer von circa. 1 darzustellen. Weiterführend werden die Courser des Oszi so eingestellt um in diesem Fall die Frequenz zu messen.
- 5. Programmieren eines BF15-Boards mit zwei Zuständen:** Zuerst möchten wir mit einer while(true) Schleife ein ständiger Ablauf des Programms gewährleisten. In diese implementieren wir dann eine if/else Anweisung. Die if Anweisung wird mit dem DIP-switch 0b0000001 in Funktion gesetzt. Diese Anweisung aktivierte die digitalen Ausgänge nacheinander. Dabei wird eine delay-Anweisung dazwischen geschaltet, so dass das Lichtmuster von K.I.T.T. aus der Serie Knight Rider zu sehen ist.
- 6. Die Verwendung von Logikgattern:** Aufgrund schlechten Zeitmanagements können wir uns leider nicht mehr mit diesem Punkt befassen.

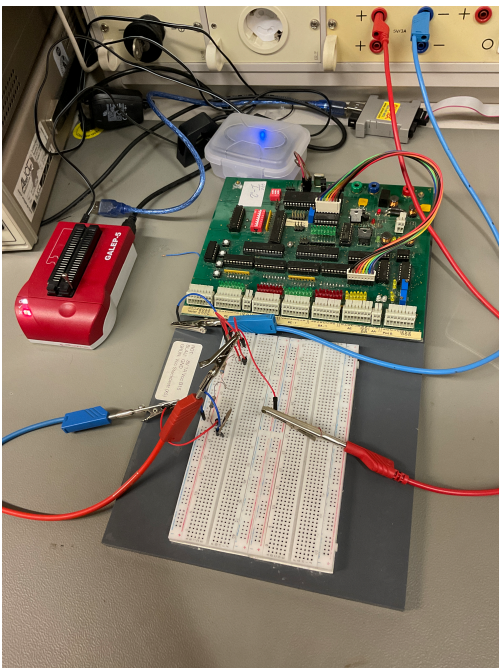
Ergebnisse:

1. **Einstellen des Netzteils:** Das Netzteil wurde auf 5 V und 50 mA erfolgreich eingestellt. Die Abweichungen zwischen Multimetern und analogen Anzeiger wurden ermittelt. Anzeige von Multimeter: V: 5,5 V, mA: 57,18mA

2. **Widerstandsmessung eines Steckbrettes:** Ohm: 0,007 K- ohm = 1 Ohm

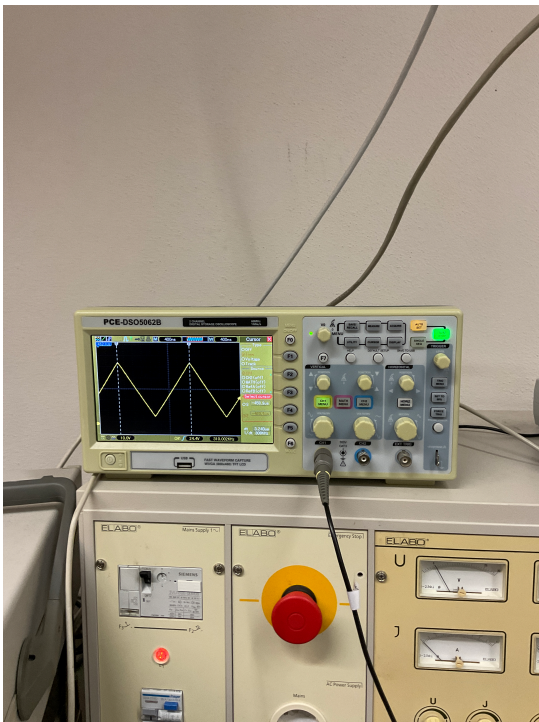
3. **Aufbau einer Schaltung und der Berechnung von Messpunkten und folgende Messung:**

- Abgelesene Messpunkt 1: A= 2,78 mA



- Abgelesene Messpunkt 3: V= 5,5 V

4. Die Verwendung eines Oszilloskopes (Oszi):



-Nach der korrekten Einstellung des Oszilloskopes hatten wir eine Messung von 308KHz

5. Programmieren eines BF15-Boards mit zwei Zuständen:

- In Zustand A wurden die digitalen Eingänge erfolgreich invertiert und auf die entsprechenden digitalen Ausgänge weitergeleitet.
- Im Zustand B wurde erfolgreich das Lichtmuster aus dem Film Knightrider auf den digitalen Ausgängen dargestellt. Die Unterscheidung der Betriebsmodi erfolgte durch die Auswertung eines spezifischen DIP-Schalters.

6. Die Verwendung von Logikgattern

- Aufgrund zeitlicher Beschränkungen konnte die Aufgabe 6 leider nicht erfolgreich bearbeitet werden.