



Hochschule für Technik,  
Wirtschaft und Kultur Leipzig

FAKULTÄT INGENIEURWISSENSCHAFTEN

5420 - EMBEDDED SYSTEMS I

---

Dokumentation zum Projekt

## PicoVision

---

*Autoren* Kim Kai Nguyen  
Than Pham Quang

17. März 2024

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>i</b>
<b>1 Prolog</b>	<b>1</b>
<b>2 Einrichtung</b>	<b>2</b>
<b>3 Das Gehäuse</b>	<b>3</b>
<b>4 Aufbau und Montage</b>	<b>4</b>
<b>5 Ergebnis</b>	<b>6</b>

## Abbildungsverzeichnis

1 Endprodukt . . . . .	1
2 Konfiguration der Interpreters . . . . .	2
3 Gehäuse mit Deckel [110 x 35 x 213] [B x H x T] . . . . .	3
4 Distanzhalter für Platinen . . . . .	3
5 Aussparung für Anschlüsse (HDMI & 3,5 mm Buchse) . . . . .	3
6 Buchsenleisten mit Pi . . . . .	4
7 Button Konfiguration . . . . .	4
8 PicoVision . . . . .	5
9 PicoVision Menü . . . . .	6
10 Pong . . . . .	6

---

# 1 Prolog

In dieser Dokumentation wird eine detaillierte Zusammenstellung von dem gesamten Entwicklungszyklus berichtet, beginnend mit der Konzeption und Konstruktion der Hardwarekomponenten bis hin zur Implementierung des Spiels Pong.

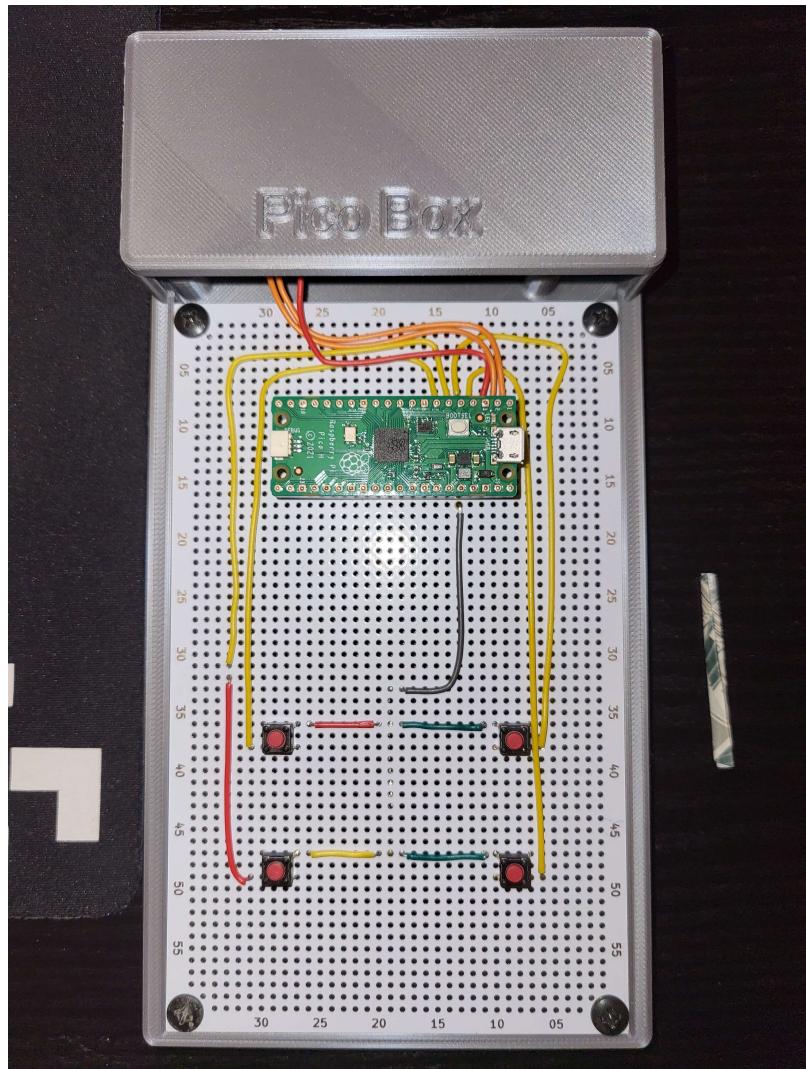


Abbildung 1: Endprodukt

---

## 2 Einrichtung

Um auf dem Raspberry Pi Pico überhaupt programmieren zu können, muss der Raspberry Pi Pico MicroPython Programme verarbeiten können. Dafür braucht man ein datenübertragungsfähiges Micro-USB Kabel, welches während des Drückens der „BOOTSEL“ Taste in den Pi gesteckt werden muss. Somit öffnet sich bei Verbinden mit dem Computer ein Laufwerk namens „RPI-RP2“. In dieses Laufwerk zieht man dann die UF2 Datei für MicroPython rein, womit sich der Pi neustartet.

Dadurch, dass der Raspberry Pi Pico nun MicroPython Programme verarbeiten kann, benötigen wir eine IDE für das Schreiben und Hochladen dieser Programme. Dafür haben wir die Thonny IDE verwendet. Um die IDE nun mit dem Pi zu verbinden, müssen wir unter Ausführen → Konfiguriere den Interpreter „MicroPython“ (Raspberry Pi Pico) auswählen und den zugehörigen USB Port.

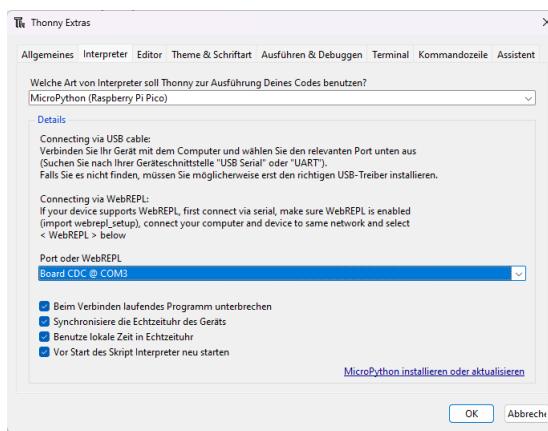


Abbildung 2: Konfiguration der Interpreters

Durch das Anklicken des Stoppschild Symbols verbindet man sich mit dem Pi oder stoppt das laufende Programm.

Durch das Anklicken des grünen Run Symbols führt man das aktuelle Programm dann aus und speichert/aktualisiert dieses, falls es schon auf dem Pi vorhanden ist.

Unter Datei → Speichern unter, kann man die geschriebenen Programme dann auf den Raspberry Pi Pico hochladen. Dadurch, dass wir mit MicroPython arbeiten, müssen diese Dateien mit .py enden. Wenn man als Dateinamen dann „main.py“ auswählt, wird dieses Programm automatisch immer gestartet. Das haben wir für den Pi Pico für die Buttoneingabe genutzt, damit das Programm immer aktiv ist, auch wenn er nur an einer Stromquelle angeschlossen wird.

---

### 3 Das Gehäuse

Damit die technischen Komponenten ordentlich und sicher platziert beziehungsweise befestigt werden können, musste ein Gehäuse konstruiert werden. Für den Entwurf wurde die CAD Software Autodesk Fusion verwendet.



Abbildung 3: Gehäuse mit Deckel [110 x 35 x 213] [B x H x T]



Abbildung 4: Distanzhalter für Platinen

Abbildung 5: Aussparung für Anschlüsse (HDMI & 3,5 mm Buchse)

Für den 3D-Druck im Anschluss mussten die jeweiligen .stl Dateien an den Drucker weitergegeben werden, welche sich auch in unserem Git-Repository befinden.

---

## 4 Aufbau und Montage

Um nun den Schaltplan umzusetzen, haben wir eine 16 cm x 10 cm große Lochrasterplatine verwendet, um den Raspberry Pi Pico und die Taster zu befestigen. Diese wird dann im Gehäuse mit dem PicoVision fest geschraubt, um unser Projekt zu beenden.

Im ersten Schritt wurden dafür zwei Buchsenleisten auf die Platine befestigt und gelötet, worin dann der Raspberry Pi Pico drin sitzt.



Abbildung 6: Buchsenleisten mit Pi

Als nächstes wurden die vier Taster so montiert, dass jeder Spieler zwei Buttons besitzt, wobei die oberen Taster die Paddles nach oben bewegen, während die unteren Taster die Paddles nach unten bewegen. Die Taster wurden dafür an die GP2, GP3, GP4 und GP5 Pins angelötet. Um den 3V3 Out Pin an die Taster zu bekommen, haben wir dann einen Silberdraht genutzt, um eine Leiste zu ziehen, an die die Taster einfach rüber gezogen und angelötet werden können.

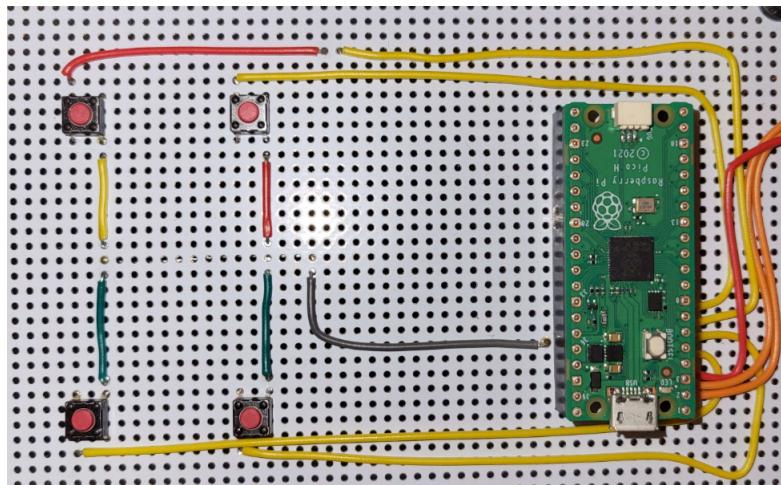


Abbildung 7: Button Konfiguration

Damit der Raspberry Pi Pico mit dem PicoVision kommunizieren kann, müssen diese noch verbunden werden, damit UART funktionieren kann. Dafür müssen wir

---

wie im Schaltplan GP0 und GP1 vom Raspberry Pi Pico mit RX und TX vom PicoVision, sowie GND miteinander verbunden werden.



Abbildung 8: PicoVision

Durch das Einschrauben der Lochrasterplatine und des PicoVision ist die Montage erledigt.

---

## 5 Ergebnis

Nun da alles aufgebaut ist, kann man das Programm auf dem PicoVision starten und auf einem Monitor anzeigen lassen.

In Abbildung 9 ist das Menü des PicoVisions zu sehen, wo einige andere Programme vorhanden sind. Um nun unser Spiel zu starten, wählen wir "Pong" mit den Buttons auf dem PicoVision aus und führen es aus.

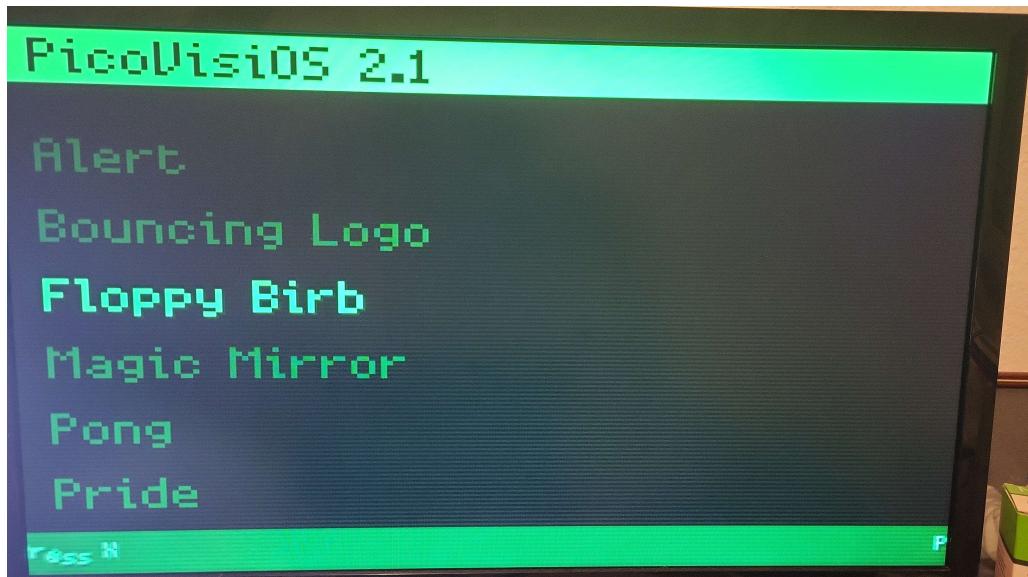


Abbildung 9: PicoVision Menü

Als Endergebnis ist unser Spiel zu sehen und man kann mit einem zweiten Spieler Pong gegeneinander spielen.

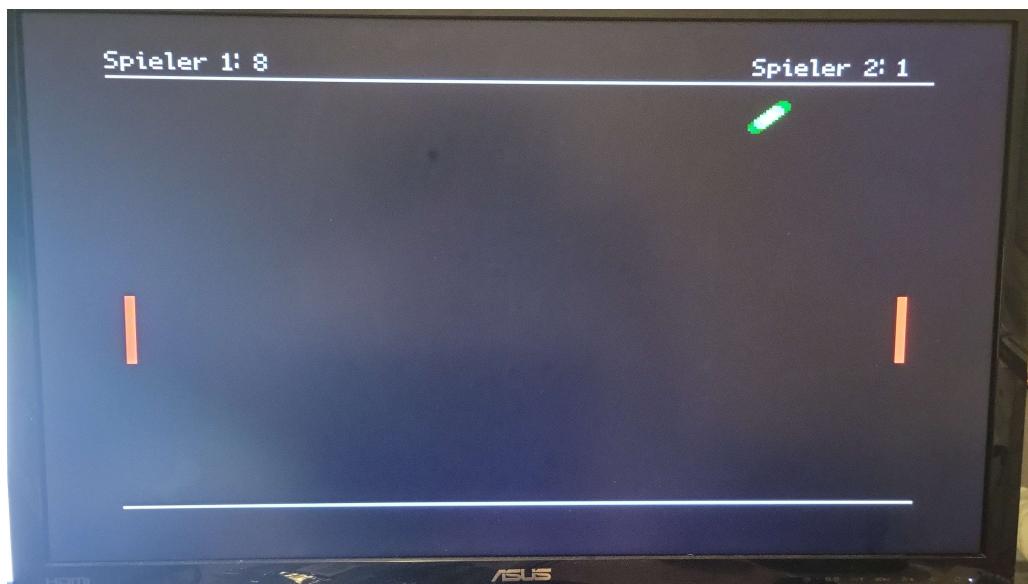


Abbildung 10: Pong