

SPA TemperaturSensor

DIPLOMARBEIT

verfasst im Rahmen der

Reife- und Diplomprüfung

an der

Höheren Abteilung für Informatik

Eingereicht von:

Florian Wilflingseder

Betreuer:

Michael Wagner, Gerald Köck

Leonding, September 2022

Inhaltsverzeichnis

1	Marktanalyse	1
1.1	Markt:	1
1.2	Mitbewerber:	1
2	Marktanalyse Test	3
2.1	Markt:	3
2.2	Mitbewerber:	3
3	Technologien	5
3.1	ESP32:	5
	Literaturverzeichnis	III
	Abbildungsverzeichnis	IV
	Tabellenverzeichnis	V
	Quellcodeverzeichnis	VI
	Anhang	VII

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die vorliegende Diplomarbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt bzw. die wörtlich oder sinngemäß entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Weise keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.

Die vorliegende Diplomarbeit ist mit dem elektronisch übermittelten Textdokument identisch.

Leonding, April 2022

S. Schwammal & S. Schwammal

1 Marktanalyse

1.1 Markt:

Das Produkt richtet sich an Privatpersonen die einen Garten mit einer beliebigen Schwimmanlage besitzen. Die Altersgruppe wird sich an alle Geschlechter zwischen 25-60 Jahren richten. Das Produkt wird besonders attraktiv für Erwachsene mit Kindern sein die noch Beaufsichtigung benötigen wenn sie sich in der Nähe von Gewässern aufhalten, wegen der Wellenerkennungsfunktion.

1.2 Mitbewerber:

Smart Poolthermometer Starter Set:

Das Set besteht aus 3 Teilen, einem schwimmenden Poolthermometer, einem Aussenfühler und einem Netzwerk Gateway. Kommt mit einer eigenen Smart App dazu. Es kann die Wassertemperatur die Luftaußentemperatur und die Luftfeuchtigkeit gemessen werden. Netzwerkfähig (funkts das Gateway (bei freier Sichtline bis zu 100 Meter) an, der mit dem W-Lan Verbunden ist). Unterstützt Amazon Alexa und Conrad Connect. Wie der Pool so auch der Außenthermometer werden mit 2x AA Batterien betrieben. Der Außenthermometer ist dazu nicht Wetterfest und es muss eine extra Schutzhülle mitbestellt werden. Details über die einzelnen Bauteile werden nicht bekannt gegeben.

WLAN Swimming Pool Thermometer Bundle|Inkbird:

Hat ein Aufstellbaren-Display, Outdoor Hygrometer und Thermometer, Datenlogger, Export-Funktion, Cloud, App. Es kann die Wassertemperatur die Luftaußentemperatur und die Luftfeuchtigkeit gemessen werden. Es wird nur ein Display zur Anzeige mitgeliefert und man kann seine Daten 12 Monate kostenlos in einer Cloud speichern. Details über die einzelnen Bauteile werden nicht bekannt gegeben.

Elektrobock ELBO-073 Wireless Pool Alarm:

Dieses Gerät dient nur als Alarmanlage für das Wasser. Es erkennt den Wellengang und löst seine eingebaute Sirene aus. Das Gerät besitzt ein Gegenstück, welchen man in seiner Nähe an einer Steckdose anstecken kann und ein Signal von dem Sender im Wasser bekommt. Dadurch läutet die Sirene an 2 Standorten. Ansonsten bietet dieses keine zusätzlichen Funktionen. Details über die einzelnen Bauteile werden nicht bekannt gegeben.

2 Marktanalyse Test

2.1 Markt:

Das Produkt richtet sich an Privatpersonen die einen Garten mit einer beliebigen Schwimmanlage besitzen. Die Altersgruppe wird sich an alle Geschlechter zwischen 25-60 Jahren richten. Das Produkt wird besonders attraktiv für Erwachsene mit Kindern sein die noch Beaufsichtigung benötigen wenn sie sich in der Nähe von Gewässern aufhalten, wegen der Wellenerkennungsfunktion.

2.2 Mitbewerber:

Smart Poolthermometer Starter Set:

Das Set besteht aus 3 Teilen, einem schwimmenden Poolthermometer, einem Aussenfühler und einem Netzwerk Gateway. Kommt mit einer eigenen Smart App dazu. Es kann die Wassertemperatur die Luftaußentemperatur und die Luftfeuchtigkeit gemessen werden. Netzwerkfähig (funkts das Gateway (bei freier Sichtline bis zu 100 Meter) an, der mit dem W-Lan Verbunden ist). Unterstützt Amazon Alexa und Conrad Connect. Wie der Pool so auch der Außenthermometer werden mit 2x AA Batterien betrieben. Der Außenthermometer ist dazu nicht Wetterfest und es muss eine extra Schutzhülle mitbestellt werden. Details über die einzelnen Bauteile werden nicht bekannt gegeben.

WLAN Swimming Pool Thermometer Bundle|Inkbird:

Hat ein Aufstellbaren-Display, Outdoor Hygrometer und Thermometer, Datenlogger, Export-Funktion, Cloud, App. Es kann die Wassertemperatur die Luftaußentemperatur und die Luftfeuchtigkeit gemessen werden. Es wird nur ein Display zur Anzeige mitgeliefert und man kann seine Daten 12 Monate kostenlos in einer Cloud speichern. Details über die einzelnen Bauteile werden nicht bekannt gegeben.

Elektrobock ELBO-073 Wireless Pool Alarm:

Dieses Gerät dient nur als Alarmanlage für das Wasser. Es erkennt den Wellengang und löst seine eingebaute Sirene aus. Das Gerät besitzt ein Gegenstück, welchen man in seiner Nähe an einer Steckdose anstecken kann und ein Signal von dem Sender im Wasser bekommt. Dadurch läutet die Sirene an 2 Standorten. Ansonsten bietet dieses keine zusätzlichen Funktionen. Details über die einzelnen Bauteile werden nicht bekannt gegeben.

3 Technologien

3.1 ESP32:

- Der ESP32 unterstützt bis zu 4×16 MB externen Speicher.
- Man kann den internen Takt (8 MHz) oder einen externen Quarztakt mit üblicherweise 160 MHz nutzen. Wenn man den Prozessor zurück setzt übernimmt er auch das System-Timing.
- Hall-Sensor: Kann für die Messung von Magnetfeldschwankungen genutzt werden.
- Ein interner Temperatursensor mit einem Messbereich von -40 bis 125 Grad ist ebenfalls vorhanden. Die analogen Messwerte werden wie bei dem Hall-Sensor von einem Analog-Digital-Wandler digitalisiert. In neueren Modellen ist kein Temperatur Sensor mehr verbaut.
- Es sind 34 GPIOs (universelle Ein- und Ausgänge) vorhanden. Verwendet werden diese für Ein- und Ausgabe analoger und digitaler Signale. Die Pins sind mehrfach belegt. Mit internen Pull-down und Pull-up-Widerständen können definierte Zustände herbeigeführt werden.
- Der ESP32 kann Signale von bis zu zehn unterschiedlichen TouchSensoren verarbeiten.
- Der ESP32 Unterstützt Bluetooth als auch W-Lan im 2.4-GHz Bereich und kann diese Empfangen und Senden.
- Das WLAN hat einen IEEE 802.11 Standard.
- Es wird Bluetooth 4.2 und Bluetooth low-energy unterstützt.
- UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter)
- Impulse können mit acht Impulszählern erfasst werden.
- Der ESP32 hat vier 64-Bit-Universaltimer. Diese kann man via Software steuern.

- Es gibt Watchdog-Timer. Man unterscheidet zwischen Main-Watchdog-Timern und RTC-Watchdog-Timern. Auslösen kann man hiermit einen CPU-Reset , ein Core-Reset oder ein Interrupt.
- 12-Bit-A/D-Wandler (Analog-Digital-Wandler) mit 18 Kanälen
- 8-Bit-DAC (Digital-Analog-Wandler)
- SPI-Schnittstellen (SPI1, HSPI and VSPI) mit Master- oder Slave-Modus
- Es werden zwei I2C-Bus-Schnittstellen vorgehalten, die im Master- oder SlaveModus betrieben werden können.
- Pulsweitenmodulation (PWM) um Geräte wie Motoren, elektrische Heizungen oder Ähnliches zu steuern.
- Ein Infrarot-Controller, mit 8 programmierbaren Kanälen.

Literaturverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

Quellcodeverzeichnis

Anhang