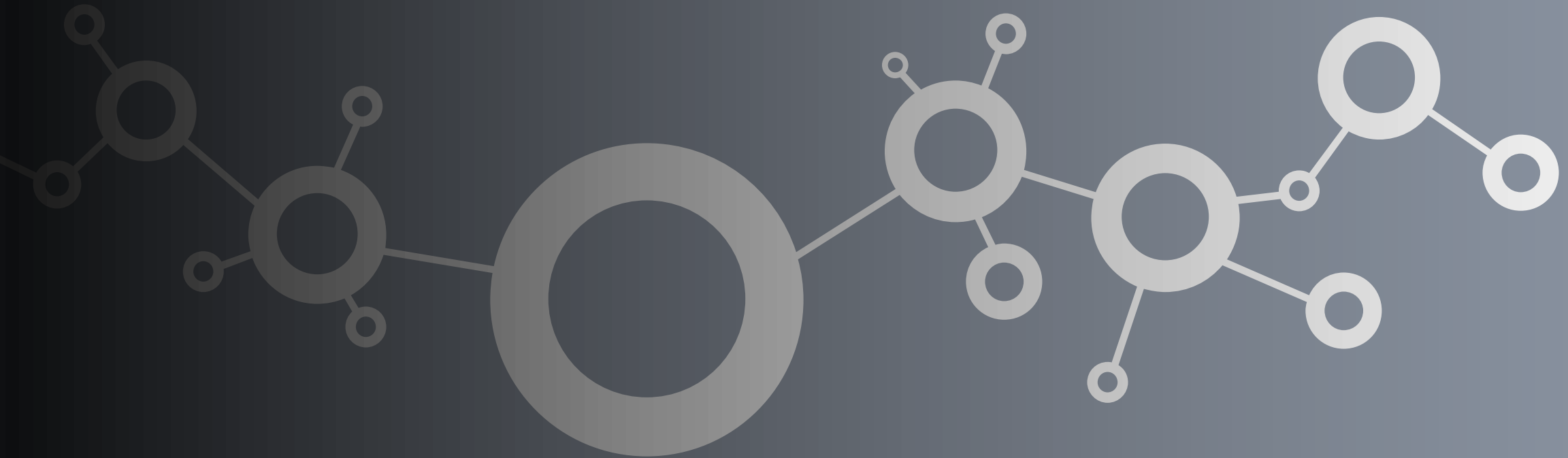


# DAS AUTOMATISIERTE SCHILDKRÖTEN-WINTERQUARTIER



# Hauptdarsteller



# Winterstarre

## Voraussetzungen

- Die Winterstarre ist für eine Schildkröte lebensnotwendig und ist unbedingt durchzuführen
- Die Temperatur muss zwischen 4°C – 6°C liegen, um den Stoffwechsel zu verlangsamen
- Es darf zu keinem Zeitpunkt eine Temperatur unter dem Gefrierpunkt herrschen
- Eine dauerhafte Sauerstoffversorgung muss gewährleistet sein



# Winterstarre

## Herausforderung

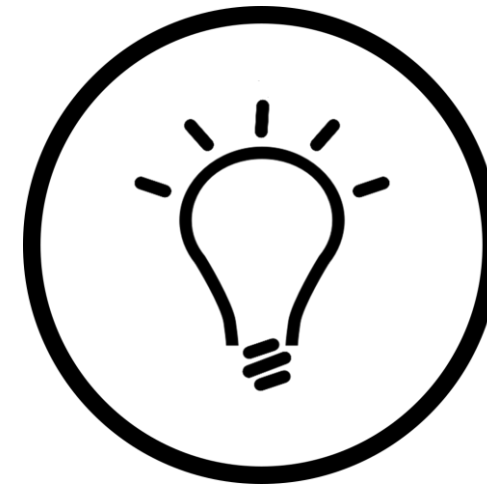
- Die Keller und Dachböden vieler Wohnungen sind zu warm
- Es gibt keine Einstellmöglichkeit der Kühlschranktemperatur nach Gradzahlen
- Die Amplitude der Kühlschranktemperatur ist zu groß
- Es ist keine externe Kontrolle der Kühlschranktemperatur möglich
- Ein Sauerstoffaustausch ist aufgrund der Türdichtungen nicht möglich



# Winterstarre

## Lösungsidee

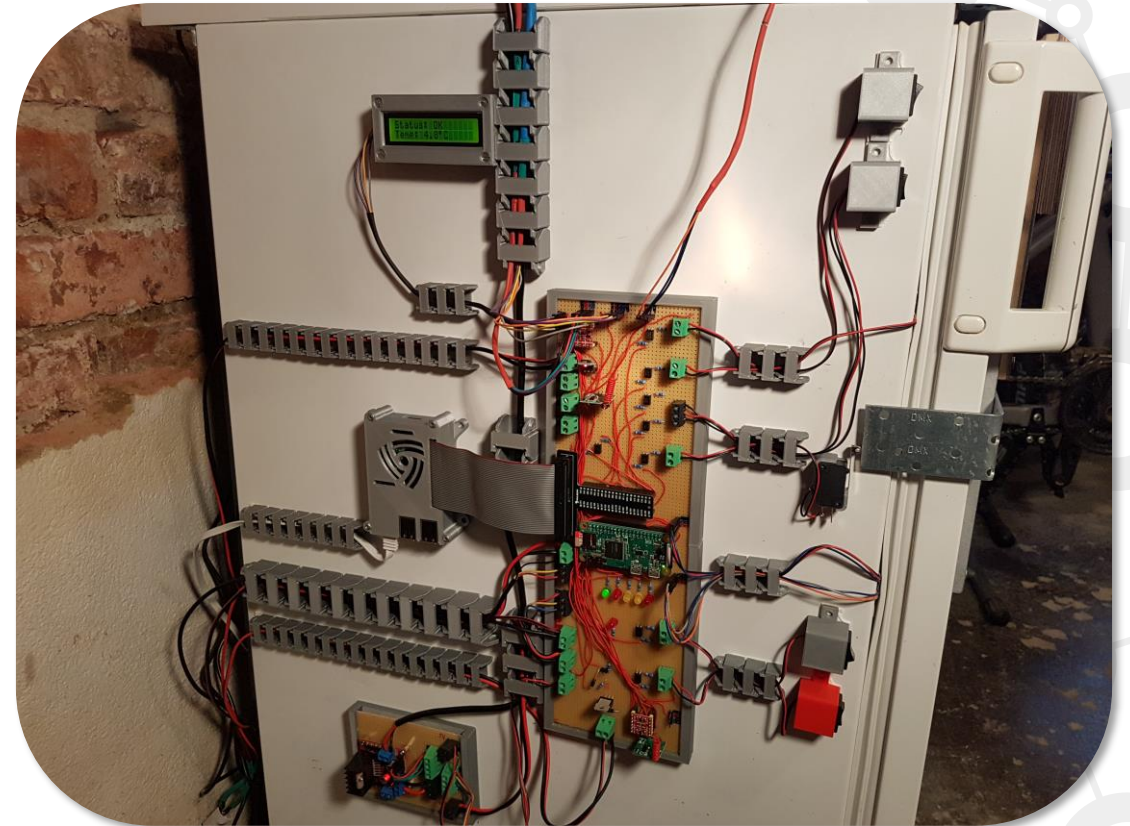
- Steuerung des Kühlkompressors durch Raspberry Pi
- Automatische Öffnung des Kühlschranks
- Versand von Meldungen per Telegram
  - Notfallabschaltung
  - Maximaltemperaturwarnung
  - Mindesttemperaturwarnung
  - Kühlschrank offen Warnung
  - Und viele mehr....
- Integration einer Webseite
  - Darstellung eines Temperaturverlaufes
  - Festlegung des Temperaturverlaufes
  - Festlegung der Dauer sowie des Zeitpunktes der Kühlschranköffnung
- Darstellung der wichtigsten Werte auf Zeilendisplays am Gerät



# Lösung

## Niedervoltbereich

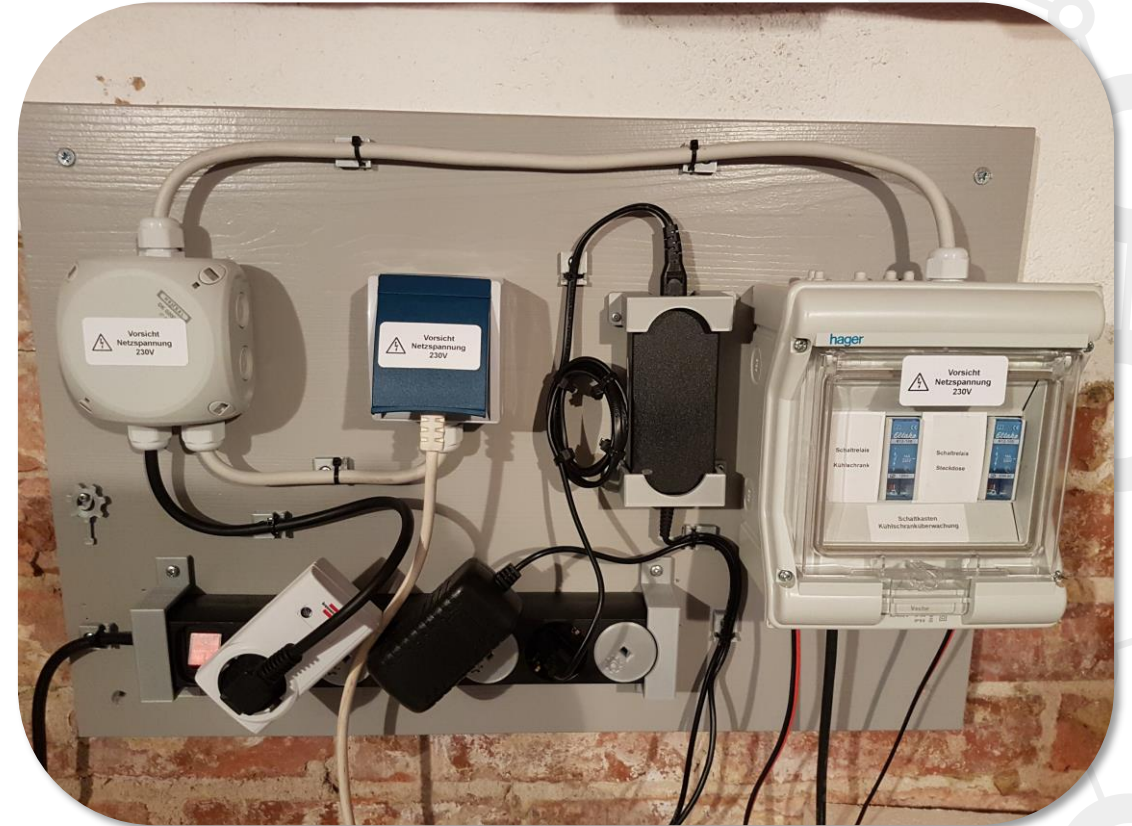
- Die Steuereinheiten sind ein Raspberry Pi 2 sowie ein Raspberry Zero W
- Es wurde eine eigene Platine entwickelt für alle Eingangssignale:
  - Ein- und Ausschalten Hintergrundbeleuchtung Displays
  - Endschalter Linearmotor
  - Manuelle Steuerung Linearmotor
  - Schalter der Ausfallsicherung
  - Relais Kompressor eingeschalten
  - Relais Notfallabschaltung eingeschalten
- alle Ausgangssignale:
  - Schaltung Relais Kompressor
  - Schaltung Relais Notfallabschaltung
  - Ansteuerung Motortreiber Linearmotors



# Lösung

## Netzspannungsbereich

- Stromversorgung der Raspberry Pis
- Bereitstellung der Spulenspannung für die verbauten Relais
- Installationskasten, in dem das Relais des Kompressors sowie das Relais der Notfallabschaltung (Funksteckdose) verbaut ist
- Zugentlastungen für alle Kabel
- Spannungsführende Teile gekennzeichnet und berührungssicher verbaut



# Lösung

## Bedienbereich

- Schalter zur Bedienung der Funktionen
- 4x20 Zeilendisplays zur Anzeige der aktuellen Werte und der ausgewählten Voreinstellungen
- PIR Sensor zur Aktivierung der Hintergrundbeleuchtung der Displays
- Befestigung des Linearmotors an der Kühlschranktür sowie dem Deckel
- Kennzeichnung des mechanischen Wirkungsbereiches des Linearmotors
- Kiste zur Unterbringung der Schildkröte im inneren des Kühlschranks mit Erde und Temperatursensoren

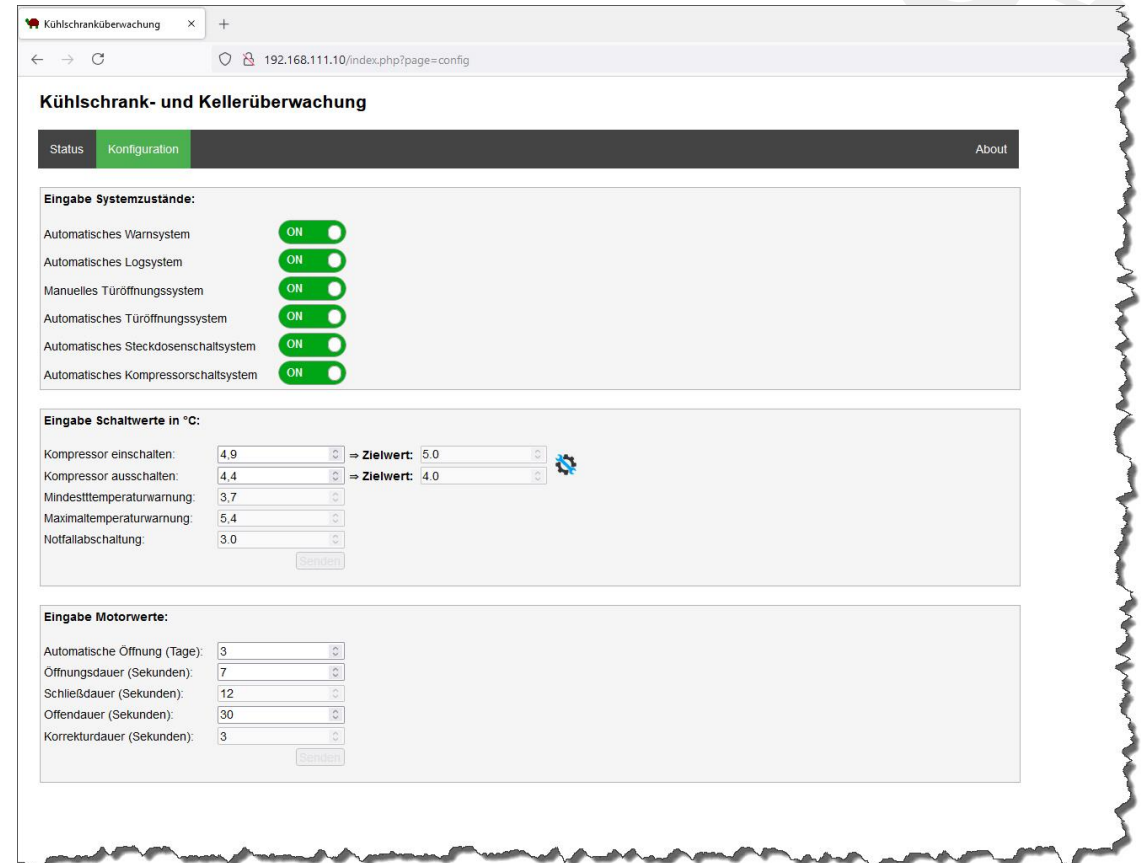




# Lösung

## Webseite

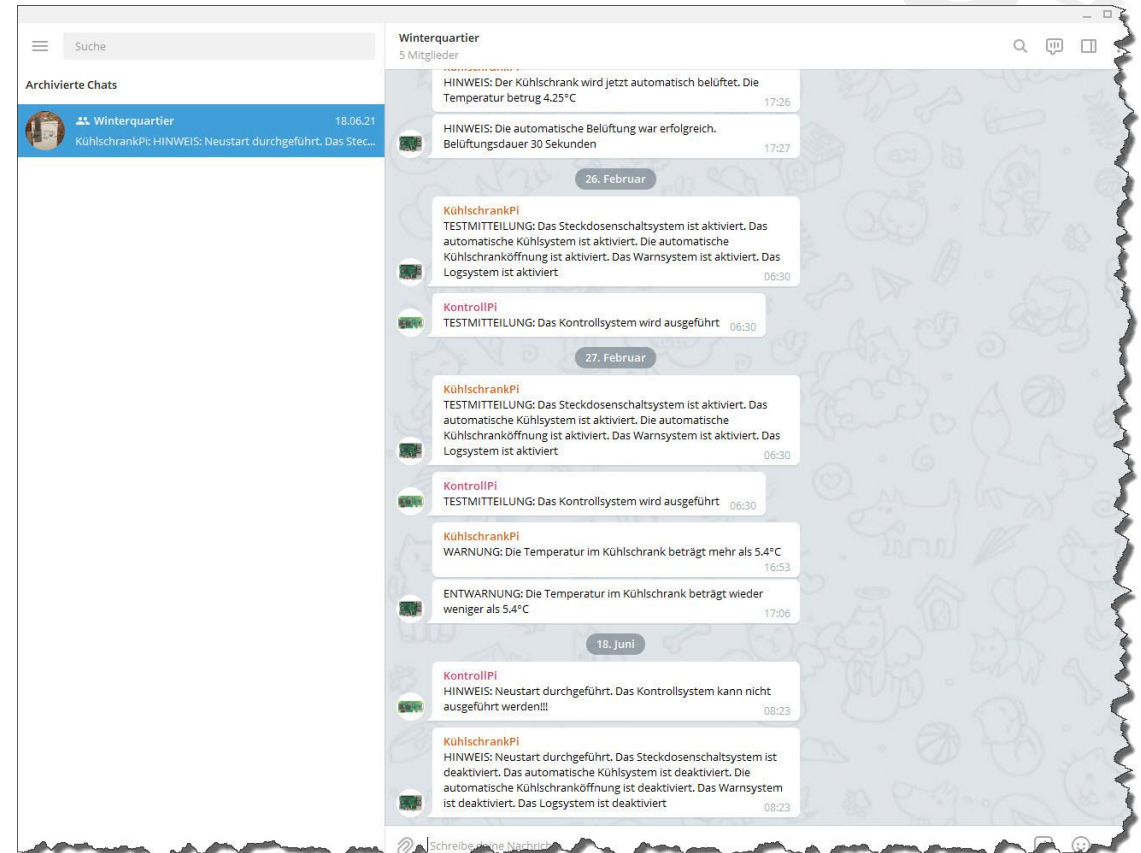
- Auf dem Reiter Status werden die aktuellen Werte angezeigt und der Temperaturverlauf als Chart dargestellt
- Standardmäßig wird der Verlauf der letzten Stunde angezeigt. Dieser kann auf den letzten Tag, die letzte Woche oder den letzten Monat erweitert werden
- Auf dem Reiter Konfiguration können die einzelnen Systeme (z. B. die automatische Türöffnung) ein- bzw. ausgeschaltet werden
- Zusätzlich können die Werte zur Steuerung des Kühlkompressors sowie die Dauer und der Zeitpunkt der Belüftung vorgegeben werden



# Lösung

## Telegram

- In Telegram ist ein Gruppenchat mit dem Namen „Winterquartier“ eingerichtet, welchem Personen und BOTS hinzugefügt wurden
- Jeder Raspberry Pi besitzt eine eigene BOT-ID und schreibt unter seinem Namen in den Gruppenchat
- Die Nachrichten teilen sich in die Kategorien *Hinweise*, *Warnungen* und *Fehler* auf
- Über das Warnsystem auf der Webseite kann der Nachrichtenversand der Kategorien *Hinweise* und *Warnungen* unterbunden werden. Fehlermeldungen werden in jedem Fall versendet



# Resümee

## Vorteile

- Der Temperaturverlauf liegt konstant im perfekten Bereich der Winterstarre
- Die Türöffnung kann nicht vergessen werden
- Die Temperatur kann zur Auswinterung langsam gesteigert werden
- Zur Bedienung sind keine Programmierkenntnisse erforderlich
- Der Stoffwechsel der Schildkröte wird perfekt reduziert und der Gewichtsverlust ist minimal
- Es kann nicht zu Frost kommen
- Das autodidaktisch erlernte Wissen kann in anderen Projekten angewendet werden

