

# Beschreibung der AiO-Brausteuerungen F/R UNO

Es gibt grundsätzlich zwei Versionen:

1. für die Ansteuerung mit Funksteckdosen - Version „F“ (03\_05)
2. für die Ansteuerung über Relais – Version „R“ (03\_06)

In diesen Versionen ist eine neue Drehencoder-Bibliothek eingebunden worden. Der Vorteil ist:

- es müssen nicht mehr die Anschlüsse D2/D3 zur Nutzung der externen Interrupts für den Drehencoder belegt werden. Für die Version „F“ gilt: Sollte ein 433-MHz-Funkempfänger verbaut sein, müssen die beiden Anschlüsse des Drehencoders auf zwei beliebige andere Eingänge gelegt werden (z.B. D8 und D9). Hierdurch kann auf einen Schalter zum Umschalten auf die Anlernfunktion für die Funksteckdosen verzichtet werden. Die Anschlüsse können im Sketch gesetzt werden. Einfach in Zeile 207 und 208 die Anschlüsse angeben. (hier D8 und D9):

```
#define pinA 8  
#define pinB 9
```

- eine Acceleration des Drehencoders ist implementiert (schnellere Drehung => schnellere Änderung der Werte)
- Abfrage auf „Doppelklick“ möglich, d.h. wird der Button innerhalb von 0,7 s zweimal betätigt, landet man aus jedem Programmteil heraus im Setup-Menü.
- Regelung auch für das Kühlen implementiert (Falls mit Peltier-Elementen gekühlt wird).
- Nach einem Stromausfall während des Kühlens kehrt das Gerät automatisch in den Kühlmodus zurück (nur Version „R“)
- Nach einem Stromausfall während des Maischens und Kochen kehrt das Gerät automatisch in den letzten Modus zurück (nur Version „R“)

## MAISCHEN: (R/F)

Hier können die Einmaischtemperatur, bis zu 5 Rasttemperaturen und Rastzeiten und die Abmaischtemperatur eingegeben werden. Der Ablauf erfolgt vollautomatisch. Wie oben schon erwähnt, kann durch einen Doppelklick in das Setup-Menü gewechselt werden. Der Ablauf der Rastzeiten läuft dann im Hintergrund weiter.

## NACHGUSS: (R/F)

Voreingestellt sind 78°C, es können aber auch andere Temperaturen eingegeben werden. Beim Erreichen der eingestellten Temperatur ertönt der Braueruf. Im Gegensatz zu anderen Programmteilen kann der Ruf nicht quittiert werden. Die Temperatur wird gehalten, d.h. die Heizung schaltet bei Bedarf wieder ein.

## KOCHEN: (R/F)

Eingestellt werden die Kochdauer und die Anzahl der Hopfengaben (max. 6). Zu den jeweiligen Hopfengaben wird auch der Zeitpunkt der Gabe angegeben. Aufgeheizt wird der Sudkessel nun bis zu einer voreingestellten Temperatur die kurz vor der Kochtemperatur liegt (Voreinstellung 98°C – im SETUP änderbar). Dann ertönt der Braueruf, der innerhalb von 60s quittiert werden muss, andernfalls wird aus Sicherheitsgründen der Kessel ausgeschaltet! Der "Start der Zeitzählung" zum Kochen ist nun auch erst nach Erreichen der z.B. 98°C aktivierbar.

## **KÜHLEN: (R/F)**

Die Kühlfunktion ist für einen Kompressorkühlschrank gedacht. Die eingestellte Temperatur wird angefahren und beim Erreichen wird der Kühlschrank ausgeschaltet. Nach einer einstellbaren Wartezeit wird der Kompressor – wenn die Temperatur wieder unter die Schwelle gefallen ist – wieder eingeschaltet. Zu häufiges Schalten schadet dem Kompressor, daher ist hier eine Wiedereinschaltzeit von 5 min. voreingestellt. Die sonst für die Heizfunktion genutzte Funksteckdose bzw. der entsprechende Relaisausgang kommen hier zum Einsatz. Für Gärshränke mit Peltierelementen als Kühlaggregat kann die Wiedereinschaltverzögerung auf „0“ gesetzt werden. Der Gradientenfaktor für's Kühlen, kann experimentell ermittelt werden.

## **PUMPE: (R)**

Es kann eine Pumpe angesteuert werden. Als Sensor dient ein Schwimmer als Zweipunktregler. Die Nachlaufzeit nach dem Einschalten der Pumpe ist auf 30s im Sketch festgelegt. Der Pumpenmodus wird durch langes Drücken des Encoders beendet.

## **SETUP:**

### **SCHWELLE: (R/F)**

Einstellung der Kochschwelle (z.B 98°C). Zu diesem Zeitpunkt ertönt der Braueruff, weil das Kochen kurz bevorsteht. Ab jetzt solltest Du Dich am Kessel aufhalten, damit ein Überkochen verhindert werden kann. Die Zeitzählung kann erst nach dem Erreichen der Schwelle gestartet werden.

### **RÜHRER: (R/F)**

Bei der Rührwerksfunktion kann man zwischen Dauerbetrieb und Intervallbetrieb wählen. Bei Intervallbetrieb kann hier Einschalt- und Ausschaltdauer des Rührwerks in Sekunden (voreingestellt: E60 = Einschaltdauer 60sek. ; A60 = Ausschaltdauer 60sek.) gewählt und eingestellt werden.

### **LOGGING: (R)**

Logging wird Ein- bzw. Ausgeschaltet. Macht Sinn, wenn die Stromzufuhr nicht über USB und den PC erfolgt.

### **NOTFALL: (R)**

Legt fest, ob die Notfallfunktion gestartet wird. Diese liegt vor, wenn während des Maischens oder dem Kochen die Versorgungsspannung der AiO ausfällt. Nach dem Neustart wird die letzte Position im Programmablauf automatisch wieder angefahren. Werte, die nach dem Starten des Maischeprogramms geändert wurden, werden nicht restauriert. Die Datensicherung im EEPROM erfolgt einmal pro Minute.

### **FUNK: (F)**

Über diesen Menüpunkt werden die Funksteckdosen angelernt. Im Display wird angezeigt, welche Taste auf der Fernbedienung gedrückt werden muss. Nach dem Betätigen der Tasten für EIN/AUS von Heizung, Rührer und Braueruff (optional) kehrt die Eingabe wieder in das Setup-Menü zurück.

## REGLER: (R/F)

Eingegeben werden der Gradientenfaktor (Heizen), die Einschaltverzögerung für das Heizrelais, der Gradientenfaktor (Kühlen) und die Einschaltverzögerung für den Kompressor. Bei Verwendung eines SSR (Solid-State-Relais) kann hier eine Einschaltverzögerung von „0“ eingegeben werden. Der Gradientenfaktor von „1“ ist für das Heizen in den meisten Fällen ideal. Der Faktor für das Kühlen muss experimentell ermittelt werden.

## SONSTIGES

- Alle Setup-Parameter werden im EEPROM abgelegt und dauerhaft gespeichert.
- Während aller geregelten Programmteile wird die Temperatursteigerung in K/m (Kelvin/Minute) angegeben.
- **Nur für die Version „F“:** Wer eine dritte Funksteckdose besitzt, kann sich mit dieser Version den Brauerruf zusätzlich über diese ausgeben lassen. Hier kann beispielsweise der Brauerruf auch optisch mit einer Lampe angezeigt werden, welcher über diese dritte Funksteckdose gesteuert wird.
- **Nur für die Version „R“:** Die serielle Schnittstelle überträgt die Daten an SerialComInstruments4 (<http://www.serialcominstruments.com/instrument4.php>) oder an LogView-Studio (<http://www.logview.info/forum/index.php?resources/>) um die Solltemperatur (Rasttemperatur) im Vergleich zur Ist-Temperatur grafisch darzustellen. Beide Funktionen sind im Sketch enthalten. Zum Wechsel der Logprogramme die entsprechende Funktion auskommentieren und die jeweils andere einkommentieren. Die Möglichkeit des Logging kann im Setup ausgewählt werden.

Im Kühlmodus startet das Gerät nach einem Stromausfall automatisch wieder mit dem Kühlmodus! Der Kühlschrank kann also auch übers Wochenende unbeaufsichtigt bleiben. Damit die gewünschte Kühltemperatur wieder angefahren wird, muss der Kühlmodus mit eben dieser Temperatur einmal durch langes Drücken des Encoders verlassen werden bis in der letzten Zeile „NOT-EIN“ erscheint. Danach kann der Kühlmodus wieder gestartet werden. So oft der Strom nun auch ausfällt, startet die AiO immer automatisch in den Kühlmodus. Um den Notmodus zu verlassen den Taster so lange drücken bis „NOT-AUS“ erscheint. Diese Methode unterscheidet sich von dem Notfallstart im Maische- und Kochmodus und ist unabhängig von der Einstellung im Setup.

Im Modus „Maischen“ bzw. „Kochen“ kehrt das Programm nach einem Stromausfall in den letzten Modus zurück. Die Zeitzählung wird dabei auf den letzten Wert vor dem Stromausfall gesetzt, allerdings auf eine Minute abgerundet. Voreingestellte Rastzeiten und Temperaturen werden wieder hergestellt. Temperaturen und Zeiten, die nach dem Modusstart verändert wurden, werden nicht restauriert! Der Notfallmodus wird nur dann zurückgesetzt, wenn der Programmablauf durch langes drücken abgebrochen wird.

Wie schon im Ursketch von Franz (fg100), gilt für die Heizrelais die invertierte Ansteuerung. Das angezogene Relais schaltet die Sudpfanne „AUS“ und umgekehrt „EIN“. Dieses Verhalten kann jedoch leicht im Sketch geändert werden! Außerdem kann eine allpolige Schaltung der Heizung realisiert werden.

Voreinstellung im Sketch:

für die Heizrelais

```
#define H_AUS HIGH  
#define H_EIN LOW  
//  
//Relaislogik umkehren  
//  
//#define H_AUS LOW  
//#define H_EIN HIGH
```

für das Rührerrelais

```
#define R_AUS LOW  
#define R_EIN HIGH  
//  
//Relaislogik umkehren  
//  
//#define R_AUS HIGH  
//#define R_EIN LOW
```

für das Ruffrelais

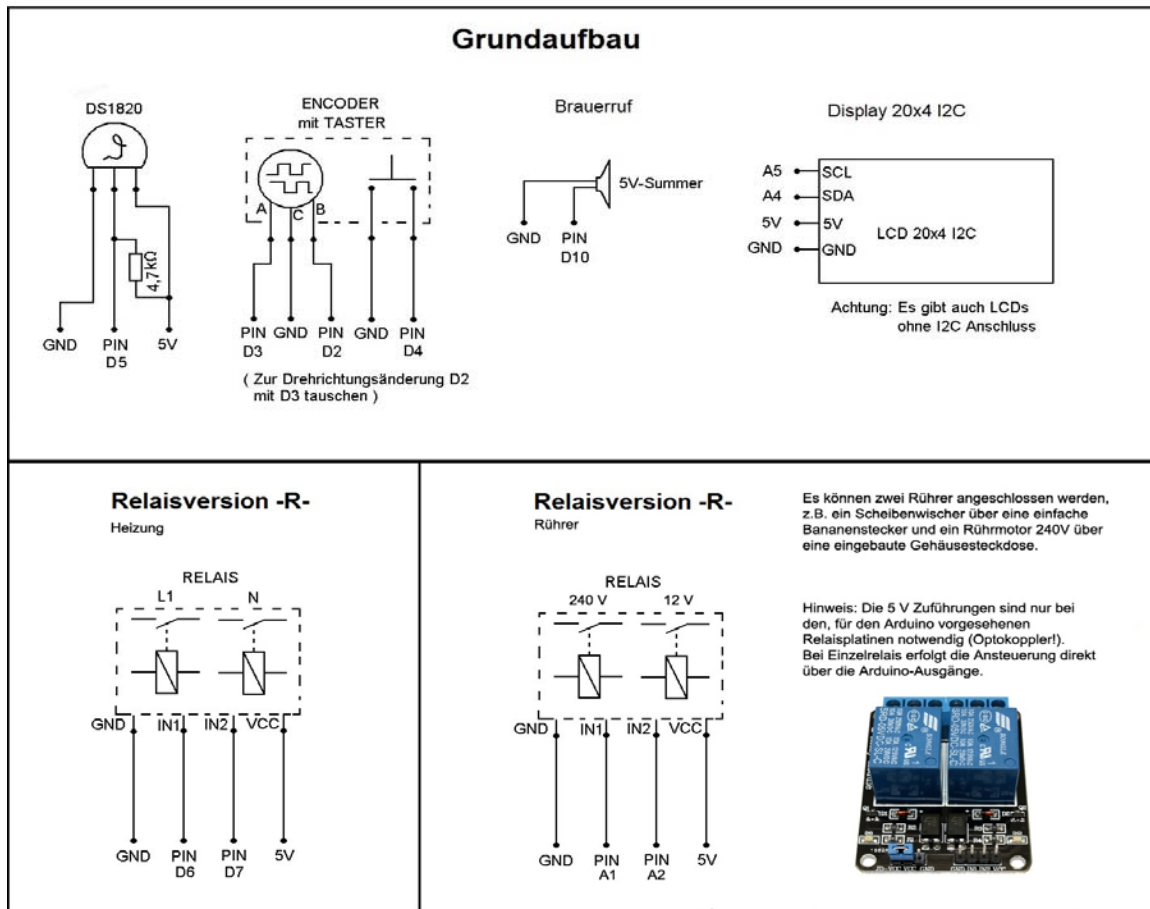
```
#define B_AUS LOW  
//  
//Relaislogik umkehren  
//  
//#define R_AUS HIGH
```

Die Relais unterbrechen den Heizungskreis im angezogenen Zustand (AUS->HIGH). Wenn ihr das Verhalten umkehren wollt, dann muss der obere Teil einkommentiert (// davor setzen!) und der untere Teil auskommentiert werden (// entfernen!).

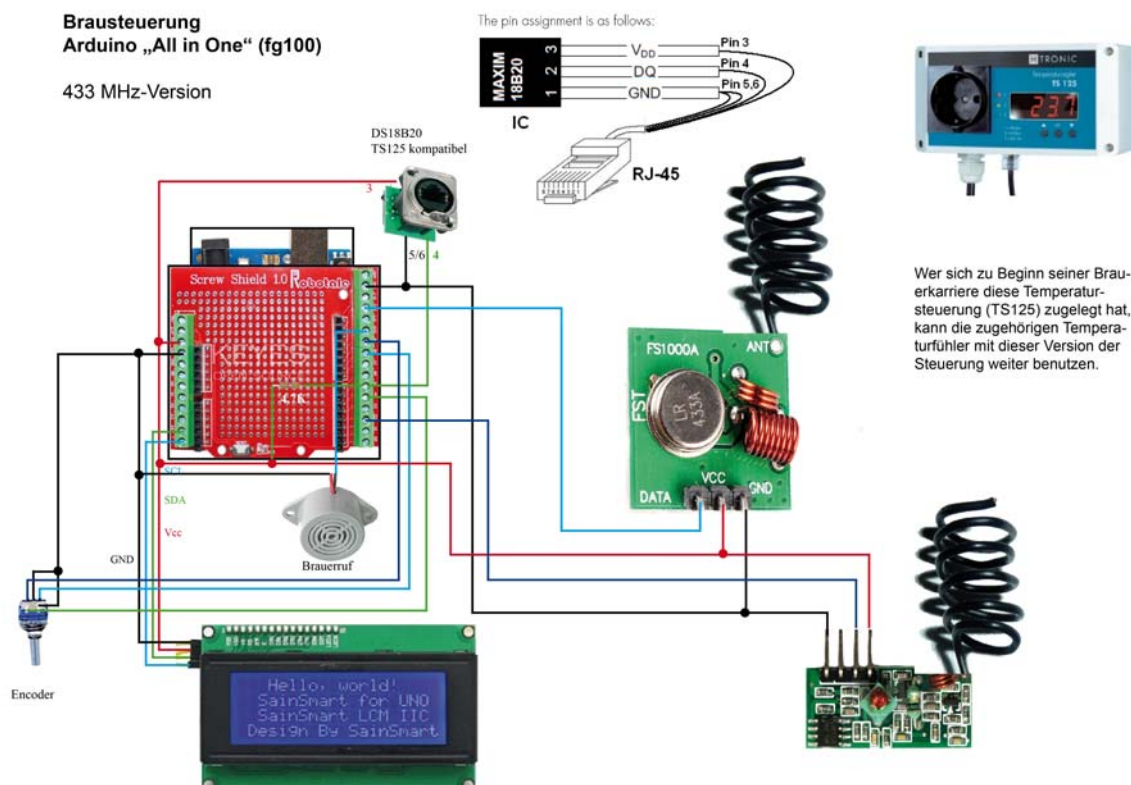
Vor der ersten Inbetriebnahme sollte in allen Versionen zuerst das Setup-Untermenü aufgerufen werden, um die wichtigsten Parameter einmal festzulegen.

## Aufbau für die Relaisversionen AiO\_UNO\_20x4\_V3\_05R

### Arduino UNO Brausteuerung mit Encoder und 20x4 I2C Display V3



## Aufbau für die Relaisversionen AiO\_UNO\_20x4\_V3\_05F



In der R-Version ist nun auch die Ansteuerung einer Würzepumpe integriert, z.B. vom Läutergrant zur Sudpfanne. Die Steuerung erfolgt über einen mechanischen Füllstandssensor (Schwimmer). Der Aufbau ist in der oberen Skizze für die Version „R“ nicht enthalten.

Falls nicht die bekannten Relaisplatinen sondern Einzelrelais verbaut werden, muss zwischen A3 und GND eine Freilaufdiode verbaut werden (Kathode an A3)

