

Beschreibung der AiO-Brausteuerung AiO-MEGA 25.01.2017

Die Möglichkeiten im Detail:

MAISCHEN:

Hier können die Einmaischtemperatur, bis zu 6 Rasttemperaturen und Rastzeiten und die Abmaischtemperatur eingegeben werden. Der Ablauf erfolgt vollautomatisch. Durch einen Doppelklick kann jederzeit in das Setup-Menü gewechselt werden. Der Ablauf der Rastzeiten wird während dessen nicht angehalten und läuft im Hintergrund weiter. Zur Anpassung der Rastzeiten- und Temperaturen könne die Werte während des Ablaufs über den Encoder angepasst werden.

Bei jedem Rastwechsel ertönt kurz der Braueruff. Fünf Minuten vor Ablauf der letzten Rast wird mit dem Braueruff an die Jodprobe erinnert.

Vom Zeitpunkt des Einmaischens an (Braueruff mit Quittierung durch den Brauer), läuft der Maischeprozess bis zum Abmaischen vollautomatisch ab.

NACHGUSS:

Voreingestellt sind 78°C, es können aber auch andere Temperaturen eingegeben werden. Beim Erreichen der eingestellten Temperatur ertönt der Braueruff. Im Gegensatz zu anderen Programmteilen kann der Ruf nicht quittiert werden. Die Temperatur wird gehalten, d.h. die Heizung schaltet bei Bedarf wieder ein. Die Heizung erfolgt hier über das Heizrelais/ Funk-Heizsteckdose. **Dieser Menüpunkt ist nicht zu verwechseln mit der Nachgussbereitung während des Maischens. Da wird der Nachgusstopp über ein Nachgussrelais oder über die umprogrammierte Ruf-Steckdose (im Setup einstellbar) in den Heizpausen des Maischetopfes angesteuert.**

KOCHEN:

Eingestellt werden die Kochdauer und die Anzahl der Hopfengaben. Es können bis zu 6 Hopfengaben und deren Zugabezeiten eingegeben werden. Aufgeheizt wird der Kessel bis zu einer voreingestellten Temperatur die kurz vor der Kochtemperatur liegt (Voreinstellung 98°C – im SETUP änderbar). Dann ertönt der Braueruff, der innerhalb von 60s quittiert werden muss, andernfalls wird aus Sicherheitsgründen der Kessel ausgeschaltet! Der "Start der Zeitzählung" zum Kochen ist auch erst nach dem Erreichen der z.B. 98°C aktivierbar. Es kann auch die Nachisomerisierungszeit eingegeben werden. Der Braueruff ertönt, wenn die Zeit abgelaufen ist. Wenn eine große Isomerisierungszeit eingegeben wird, dann ertönt der Braueruff wenn der Sud auf 80°C abgekühlt ist.

VAR.H/K:

Unter diesem Menüpunkt kann eingestellt werden, ob eine Temperatur über die Heiz- oder die Kühlfunktion gehalten werden soll. Zwischen diesen beiden Modi kann durch einen Doppelklick umgeschaltet werden. Für beide Funktionen wird das Heizrelais bzw. die Funk-Heizsteckdose verwendet.

Da für die Kühlfunktion auch ein Kompressorkühlschrank verwendet werden kann, ist hier eine Wiedereinschaltsperr implementiert - zu häufiges Schalten schadet dem Kompressor. Für das Kühlen mit Peltier-Elementen kann die Wiedereinschaltzeit auf „0“ gesetzt werden, d.h. das Gerät schaltet verzögerungsfrei wieder ein. Die eingestellte Temperatur wird angefahren und mit

der Gradientenregelung (PD-Regler) gesteuert. Wenn die aktuelle Temperatur wieder unter die eingestellte Temperatur gefallen ist und die Wiedereinschaltzeit abgelaufen ist, wird das Kühlgerät wieder eingeschaltet. Das Gerät kann so konfiguriert werden, dass auch nach einem Stromausfall der Temperaturmodus mit der eingestellten Temperatur automatisch wieder angefahren wird. Das oben gesagte gilt auch für die Heizfunktion.

MPUMPE:

Reinigungslauf für eine Malzrohrpumpe (Pumpe im Dauerbetrieb). Durch langes Drücken des Encoders wird der Modus beendet. Der Modus kann nur dann aktiviert werden, wenn als Umwälzer auch „Pumpe“ ausgewählt wurde.

SPUMPE:

Hier wird eine Sudpumpe, z.B. vom Läutergrat in die Sudpfanne, gesteuert. Das Signal liefert ein Schwimmschalter oder ein anderer Levelsensor. Es kann zwischen „Automatik“ und „Manuell“ gewechselt werden. Die voreingestellte Verzögerungszeit der Pumpe beträgt 30s nach Signal vom Levelsensor/Schwimmschalter. Dieser Wert kann durch den Encoder angepasst werden. Durch einfachen Druck auf den Encoder kann zwischen „Manuell“ (Pumpe Ein/Aus) und „Automatik“ gewechselt werden. Durch langes Drücken wird der Modus verlassen.

GÄRFÜHR:

Die Steuerung erlaubt die vollautomatische Gärführung. Analog zur Rastensteuerung beim Maischen werden hier die Gärrasten durchlaufen. Es sind insgesamt maximal vier Raststufen einstellbar. Die Eingabe der Rastzeiten erfolgt in Stunden, der Zeitablauf wird in Minuten angezeigt. Es erfolgt zu keinem Zeitpunkt der Braueruff (Nachtruhe!).

Das Heizrelais/Funk-Heizsteckdose fungiert hier natürlich weiterhin als Heizrelais und das Rührer-Umwälz-Relais/Funk-Umwälzsteckdose dient dem Anschluss des Kühlgerätes. Es ist also kein weiterer Hardwareausbau notwendig.

Selbstverständlich funktioniert auch die Notfallfunktion nach einem Stromausfall.

Man kann seinen Gärschrank also auch am Wochenende mal unbeaufsichtigt lassen. Die Einschaltverzögerungen für Heizung und Kühlung werden hier natürlich berücksichtigt.

Auf Grund der schwierigen Regelsituation ist hier eine Regelhysterese von $\pm 0,5K$ eingestellt worden.

SETUP:

SCHWELLE: Einstellung der Kochschwelle (z.B. 98°C)

RÜH/PUM: 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.

Im Gegensatz zum Rührer kann beim Pumpenbetrieb der Intervallbetrieb auch während des Aufheizens gewählt werden.

Wenn die Pumpe während des Aufheizens permanent laufen soll, dann kann

man im Setup als Umwälzgerät den Rührer auswählen. Abschließend wird gefragt, ob der Umwälzer, also Rührer oder Pumpe, während des Einmischens weiterlaufen oder anhalten soll.

REGLER:

Eingegeben werden der Gradientenfaktor und die Einschaltverzögerung für das Heizrelais. Bei Verwendung eines SSR (Solid-State-Relais) kann hier eine Einschaltverzögerung von „0“ eingegeben werden, bei mechanischen Relais reichen hier 5s. Die Einschaltverzögerung für das „Kühlen“ sollte bei einem Kühlschrank ca. 5 Minuten betragen (Kompressorschutz!). Der Gradientenfaktor von „1“ für das „Heizen“ ist in den meisten Fällen ideal, für das „Kühlen“ sollte der Wert etwas kleiner sein, z.B. 0,8 – 0,5.

LOGGING:

Hier kann die Loggingfunktion ein- bzw. ausgeschaltet werden. Wird die Funktion eingeschaltet, dann stehen zwei Loggingfunktionen zur Verfügung:

1. SerialComInstruments
(<http://www.serialcominstruments.com/instrument4.php>)
2. Logview-Studio (<http://www.logview.info/forum/index.php?pages/home/>)

Beide Programme können kostenlos aus dem Internet heruntergeladen werden. Die Schnittstellen in beiden Fällen ist der serielle Anschluss zum PC (USB).

EXTERN:

WLAN-Steuerung EIN-AUS:

Soll die Steuerung über WLAN (KBH2AiO) erfolgen, muss hier „EIN“ eingestellt werden. Die Software „KBH2AiO“ kann jederzeit aus dem Hobbybrauerwiki heruntergeladen werden. Die Version gibt es momentan ausschließlich für das Betriebssystem WINDOWS 64Bit. In der Netzwerkübersicht erscheint die Steuerung als „AiO-LAN“. Das Anmeldepasswort lautet „Hobbybrauer“. Anschließend kann in der Software der Button „AiO suchen“ betätigt werden. Bis auf die Gärführung kann die Steuerung nun über die Software bedient werden. Rezepte können aus dem „Kleiner Brauhelfer“ (hierfür muss die Datei sqlite3.dll im Programmverzeichnis oder im Verzeichnis „system32“ vorhanden sein) oder von der Webseite „MaischeMalzundMehr.de“ importiert werden. Auch die Eingabe eigener Maischeführungen ist möglich. Außerdem können von hier aus fast alle Einstellungen der AiO vorgenommen werden.

FUNK:

Zunächst wird abgefragt, ob die dritte Funksteckdose für den Brauerruf oder für die Nachgussheizung während des Maischens genutzt werden soll.

Anschließend können die Funksteckdosen angelernt werden. Hierfür die Steckdosen zunächst an die Fernsteuerung anlernen. Dann merkt

man sich, welche Tasten auf der Fernsteuerung welcher Steckdose zugeordnet wurden. Die Steckdosen sollten gekennzeichnet werden („H“ = Heizung, „U“ = Umwälzer, „R“ = Brauerruf). Im Display wird nun angezeigt, welche Taste auf der Fernbedienung gedrückt werden muss. Nach dem Betätigen der Tasten für EIN/AUS von Heizung, Rührer und Brauerruf / Nachgussbereitung (optional) kehrt die Eingabe wieder in das Setup-Menü zurück.

NOTFALL:

Der Notfall tritt immer dann ein, wenn die Stromversorgung der Steuerung während des Maischens/der Gärführung unterbrochen wird, Kabel sind halt manchmal regelrechte Stolperfallen. Wird die Stromversorgung dann wieder eingeschaltet, kehrt das Programm an die gleiche Stelle und dem bis auf eine Minute genauen Zeitablauf zurück.

Ich weise jedoch ausdrücklich darauf hin, dass durch das Einschalten dieser Funktion die Lebensdauer der Steuerung verkürzt wird, da die Werte periodisch im EEPROM abgelegt werden. Es sollten aber auf jeden Fall ca. 200 – 300 Brauvorgänge durchgeführt werden können.

Sonstige Funktionen der Steuerung

- Während des Maischens wird die Temperatursteigerung in K/min. angegeben. Da die Rastzeiten für einen Gradienten von 1K/min. berechnet sind, kann man hier ablesen, ob der verwendete Maischetopf diesem Kriterium gerecht wird.
- Die Steuerung kann während der Rasten, wenn die Kesselheizung ausgeschaltet ist, das Nachgusswasser aufheizen. Ohne einen zweiten Temperatursensor muss der Nachgusskessel über eine eigene Temperaturregelung verfügen. In der Funkversion kann die dritte Funksteckdose dafür genutzt werden. Beim Anschluss eines zweiten Temperatursensors wird die Regelung durch die Steuerung übernommen. Die Relaisversion kann diese Funktion nur nutzen, wenn ein Nachgussrelais an A4/A5 angeschlossen ist. Die Steuerung empfängt auch Signale eines Funktemperatursensors (siehe Hobbybrauer-Wiki). Der Funksensor dient immer als Maischesensor.
- Über ein separates Relais kann die Rührgeschwindigkeit während des Maischens verändert werden. Hier können beide Anschlüsse eines Scheibenwischemotors angesteuert werden. Die Geschwindigkeiten werden durch Drücken des Encoders umgeschaltet. Für die Nutzung dieser Funktion muss aber ein Umschaltrelais eingebaut werden.

Einstellungen, die nur im Sketch vorgenommen werden können:

// = einkommentiert, Schrägstriche entfernen = auskommentiert

//#define dbg: Wird diese Direktive auskommentiert, dann werden interne Statusinformationen auf der seriellen Schnittstelle ausgegeben.

Voreinstellung: keine Informationen zur seriellen Schnittstelle

//#define TempSensor433: Wird diese Direktive auskommentiert, dann erkennt die Steuerung einen 433MHz-Temperatursensor. Den Aufbau findet ihr im Hobbybrauerwiki.

Voreinstellung: kein 433 MHz Temperatursensor

#define esv_nachguss 500: Verzögerung in ms zwischen Schalten des Heizungs- und des Nachgussrelais (bei Erhitzung des Nachgusses während des Maischens).

Vorgabe 500 ms

bool MitDisplayEncoder = true/false; Ist der Wert „true“, dann kann man wählen, ob eine WLAN-Verbindung aufgebaut werden soll. Ist der Wert „false“, also ohne Display und Encoder, dann wird die WLAN-Verbindung auf jeden Fall aufgebaut.

Voreinstellung: true

bool geschwindigkeitsrelais = true/false; Wird ein zusätzliches Relais für die Umschaltung der beiden Geschwindigkeiten eines z.B. Scheibenwischermotors eingebaut, dann kann während des Maischens durch einen Druck auf den Encoder zwischen den Geschwindigkeiten umgeschaltet werden.

Voreinstellung: false

byte gaerhysterese = 0,5; Hysterese 0,5K über oder unter dem jeweiligen Zielwert. Diesen Wert bitte nicht zu klein wählen, sonst droht ein Überschwingen der Anlaufftemperaturen.

Vorgabewert 0,5K

Weitere Informationen zur Hardware und die Software-Downloads immer aktuell im Hobbybrauer-Wiki:

http://hobbybrauer.de/forum/wiki/doku.php/brauen_mit_arduino_all_in_one_aio