

# Informationsblatt iSpindel – Funktion und Betrieb

## Prinzip:

Die Messung der Dichte erfolgt mit Hilfe des sich neigenden Zylinders. Der Neigungswinkel ändert sich im Verhältnis zum Auftrieb und damit im direkten Zusammenhang mit dem Extraktgehalt (Stammwürze). Die iSpindel ist kein Präzisions-Messinstrument, sondern stellt den Extraktabbau über die Zeit dar. Eine höhere Genauigkeit als  $\pm 0,5 \text{ %w/w}$  ist nicht zu erwarten.

## Funktion:

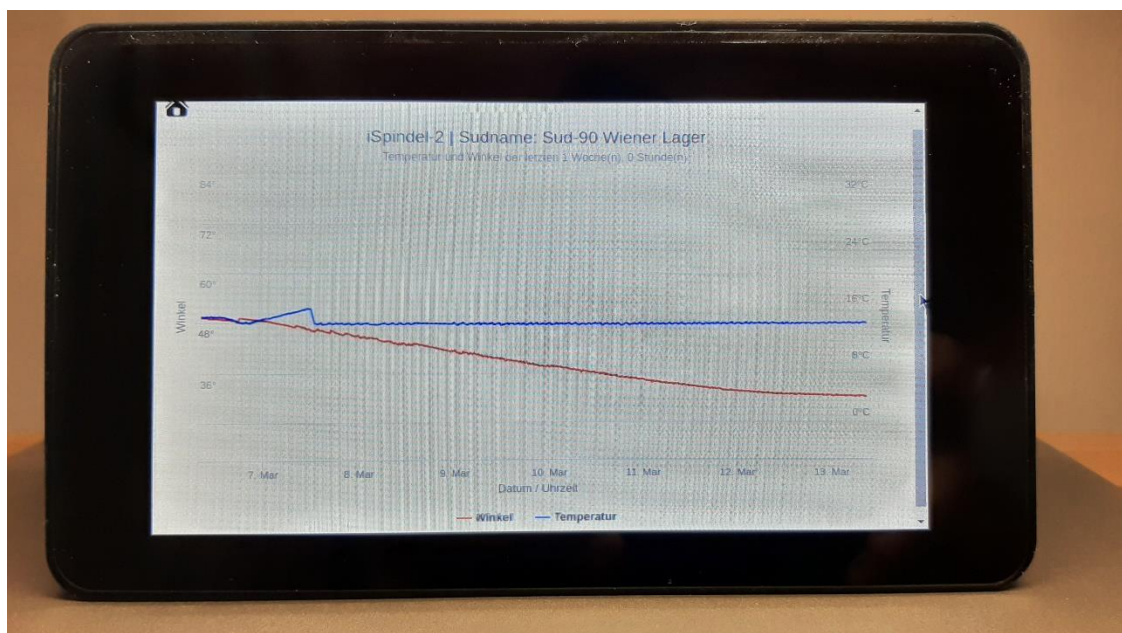
Die **iSpindel** (Elektronik Hydrometer) sendet die Daten (Neigungswinkel/Extraktgehalt, Temperatur und Akkuspannung) in einem einstellbaren Intervall über **WLAN** (mit 2,4GHz!), **speichert selbst aber keine Daten**. Als Datenempfänger kann ein konfigurierter, durchlaufender **lokaler Server** (z.B.: CraftBeerPi, RasPySpindel ...) oder ein **öffentlicher Server** (z.B.: Ubidots STEM, BierBot Bricks, Brewfather, Grainfather Connect ...) dienen. Vom Handy oder PC, kann dann per Browser, auf einen dieser Datensammler zugegriffen werden.

## Betrieb:

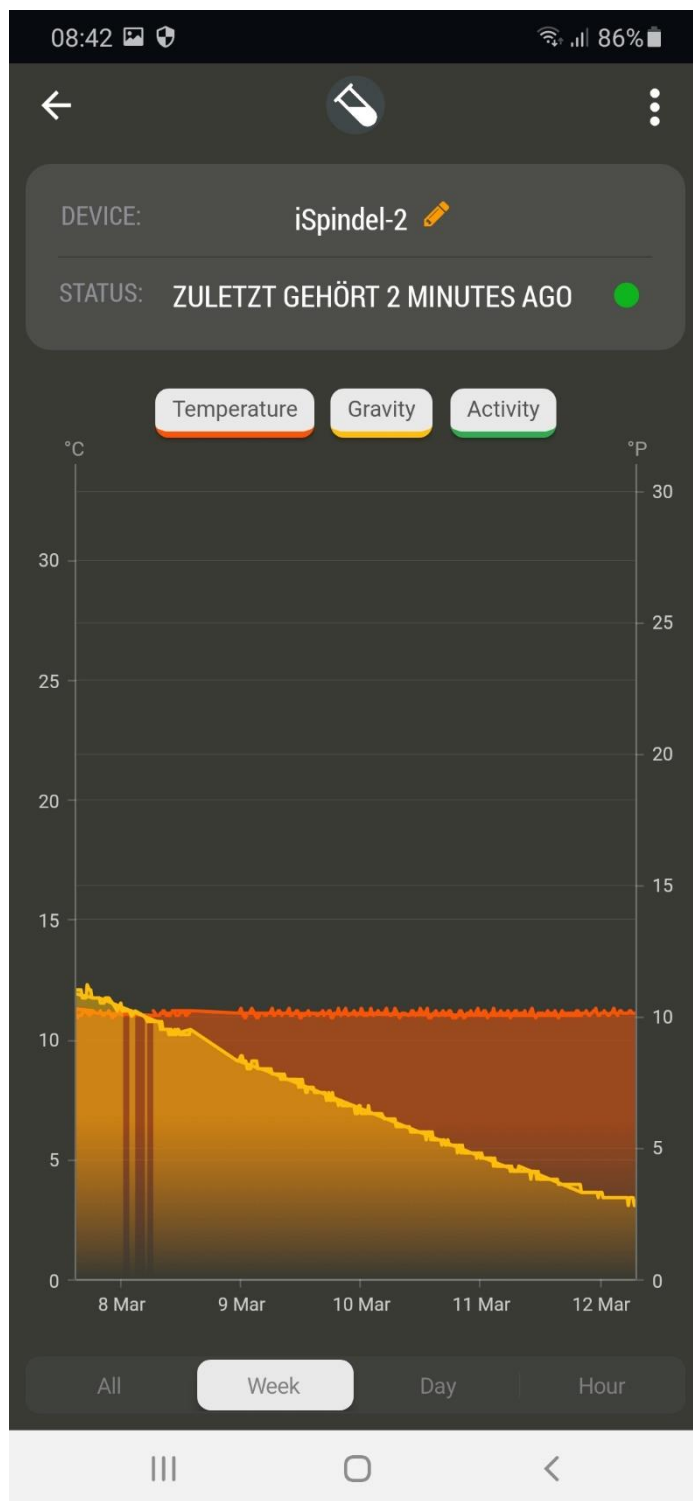
Die Laufzeit des Akkus beträgt bei einem Sendeintervall von 900 sec. mind. 8 Monate. (Spannungsabfall von 4,13V auf 3,78V bei 110 Tage Betrieb)

Ich selbst nutze den KleinPC „Raspberry“, auf dem ein vom Hobbybrauer- Forum zur Verfügung gestelltes Image „RasPySpindel“ installiert wurde.

Bild: RasPySpindel mit Beispiel-Diagramm



Getestet habe ich auch die Variante, wo die iSpindel die Daten an den kostenlosen "Grainfather Connect Server" sendet und am Handy die "Grainfather Connect Mobile App" installiert wird.



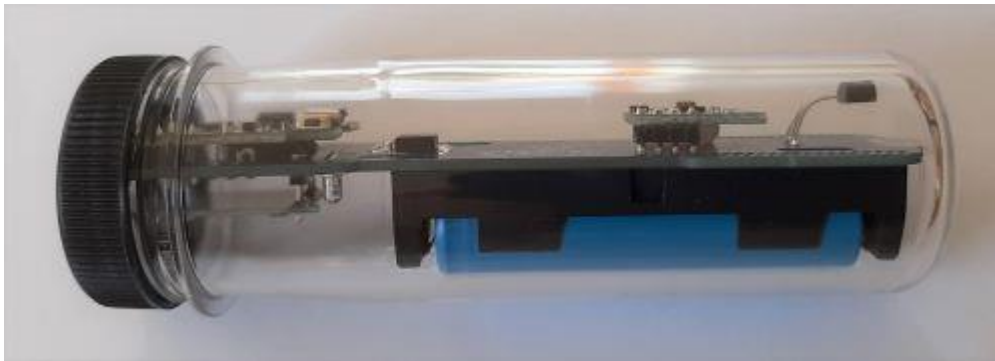
## **hobipivo Varianten:**

Die **hobipivo iSpindel v4.x** gibt es in zwei Gehäuseausführungen. Diese sind mit einem elektronischen Verpolungsschutz und Verpolungsanzeige sowie bei Verwendung des D1 mini v4.0 Modules mit einer Schutzdiode ausgestattet.

Bei der **iSpindel v4.1 PET** können alternative die ESP32 C3 Mini, ESP32 S2 Mini und ESP32 S3 Mini Module verwendet werden. Voraussetzung ist der Einsatz der GravityMon Firmware.

Bei der **iSpindel v4.1 PIL** kann ein optionaler Qi-Receiver (kontaktlose Lademöglichkeit des Akkus) und ein Reed-Schalter verbaut werden. Damit erspart man sich zum Laden und zum Restart das Öffnen des Gehäuses.

### **iSpindel hobipivo v4.0 / v4.1 PET:**



### **iSpindel hobipivo v4.0 / v4.1 PIL:**



## Bezugsquellen:

hobipivo iSpindeln: <https://hobbybrauer.de/forum/viewtopic.php?t=25855#p480504>

hobipivo Platinen: <https://hobbybrauer.de/forum/viewtopic.php?p=505798#p505798>

## Zusätzliche Informationen:

Gesamtübersicht: [www.ispindel.de](http://www.ispindel.de) mit Verweis auf <https://braumagazin.de/article/ispindel-die-idee/>

Link-Forum:

<http://hobbybrauer.de>

iSpindel Aufbau und Betrieb:

<https://hobbybrauer.de/forum/viewtopic.php?f=58&t=11826&sid=56a730a541ae07d10c799c6e2ac5bcef>

iSpindel lokaler Server:

<https://hobbybrauer.de/forum/viewtopic.php?f=58&t=12869>

iSpindel Einbindung in Brewfather (Englisch):

<https://docs.brewfather.app/integrations/ispindel>

iSpindel Einbindung in Ubidots STEM (Englisch):

<https://help.ubidots.com/en/articles/3979278-connect-the-ispindel-low-cost-diy-hydrometer-with-ubidots>

iSpindel Einbindung in Ubidots (Deutsch):

<https://braumagazin.de/article/ispindel-die-visualisierung-der-daten/>

iSpindel Integration in Grainfather-App (Deutsch):

[https://github.com/hobipivo/iSpindel/blob/main/iSpindel\\_GF-APP\\_Integration.md](https://github.com/hobipivo/iSpindel/blob/main/iSpindel_GF-APP_Integration.md)

iSpindel GravityMon Firmware: <https://gravitymon.com/project-gravitymon.html> --

<https://github.com/mp-se/gravitymon>