

Ein billiger Feuchtigkeitssensor

Mit einer ausrangierten Kreditkarte, Bleistiftminen und etwas Kerzenwachs kann man einen Feuchtigkeitssensor für den eigenen Garten oder Topfpflanzen herstellen. Er ergänzt unser Gartenbewässerungssystem aus dem Heft 3/15 perfekt.

von Dr. Adjo Zorn

Kurzinfo



Zeitaufwand:
2 Stunden



Kosten:
circa 5 Euro

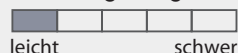


Löten:
einfache Lötarbeiten



Bohren:
simples Lochbohren

Schwierigkeitsgrad



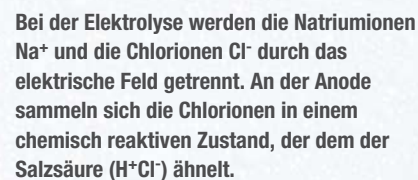
Material

- » 2 Druckbleistiftminen, Härte: 6B-9B, Durchmesser 2 mm
- » abgelegte Kreditkarte
- » ein wenig Litze
- » Sekundenkleber
- » 3-4 Kerzen
- » Silikon
- » 2 x 10MOhm-Widerstände
- » ein 10KOhm-Widerstand
- » 2 npn-Transistoren
- » Bohrer mit einem 3er- und 6er-Bohraufsatz
- » LötKolben
- » eine Feile



Der hier vorgestellte Feuchtsensor besteht aus zwei möglichst weichen Bleistifminen mit einem möglichst großen Durchmesser auf einem Träger aus einer ausran- gierten Kreditkarte. Zwischen den beiden

Im Prinzip passt die folgende Anleitung auch für einen Wasserstandssensor (bei mir die volle Badewanne). Will man einen Regensensor bauen, empfiehlt sich eine leichte Modifikation: Zwischen den Elektroden sollte sich ein Material befinden, dass sich zwar mit Wasser vollsaugen kann, aber leicht trocknet und möglichst bakterienunfreundlich ist. Ich habe das noch nicht ausprobiert, aber mein erster Versuch wäre ein Stück von einem Polyethylen-Vlies, wie es für reißfeste Briefumschläge eingesetzt wird.





4 Den Sensor mit Wachs überziehen

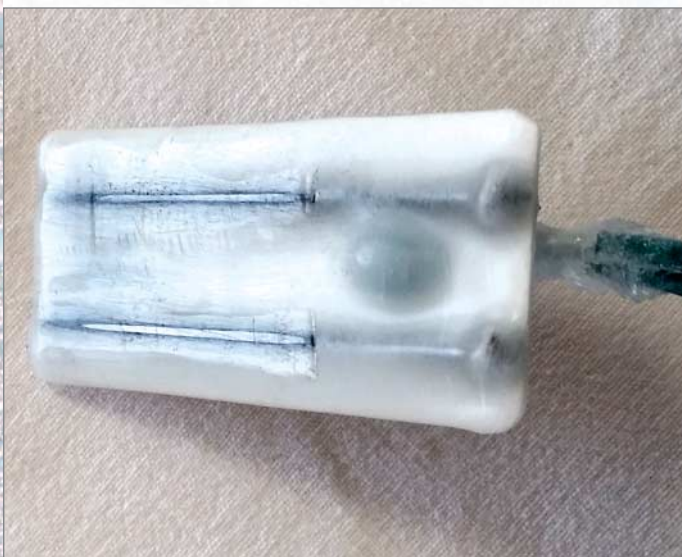
Jetzt schmelzen wir die Kerzen in einem Glas, das wir in ein kochendes Wasserbad stellen. Sind die Kerzen restlos geschmolzen, tauchen wir den gesamten Sensor samt den Anschlussdrähten ins Wachs und lassen ihn danach abkühlen. Wir müssen ihn wie beim Kerzenziehen mehrfach eintauchen, um einen stabilen Sensor herzustellen, bei dem die Minen nicht brechen. Es empfiehlt sich, den Sensor zuerst mehrfach in das heiße und dünnflüssige Wachs zu tauchen. Dann aber sollten wir das Wachs abkühlen lassen, sodass es dickflüssiger wird. Wenn wir den Sensor in dieses Wachs eintauchen, werden die einzelnen Wachsschichten dicker und er gewinnt schneller an Volumen. Wenn wir eine Dicke von circa 6 mm erreicht haben, ist unser Sensor ausreichend beschichtet. Jetzt spitzen wir die untere Kante mit einer Feile wie eine Messerscheide an. Zuletzt sichern wir den Übergang vom Wachs zu den Drähten mit biegsamem Silikon gegen Regen.

5 Den Sensor leitfähig machen

Das Wachs, das sich direkt auf den Minen befindet, kratzen wir vorsichtig mit einem Messer ab, sodass unsere Elektroden Kontakt machen können. Achtung! Die Enden der Bleistiftminen lassen wir beschichtet! Wenn die Graphitminen metallisch glänzen, haben wir sie ausreichend vom Wachs befreit.

EINSETZEN DES SENSORS

Wenn wir den Sensor ins Erdreich schieben, sollten wir Vorsicht walten lassen. Sonst droht, dass das Wachs abgekratzt wird und sich auf die Graphitoberfläche schiebt.



6 Die Schaltung

Die Anschlusskabel schließen wir nun über einen sehr hochohmigen Widerstand an eine Darlington-Schaltung an. Wir brauchen hier einen hochohmigen Widerstand, um die Menge der Reaktionsprodukte der Elektrolyse zu minimieren. Das schont die Pflanzen. Das Ausgangssignal des Sensors liegt dann als niederohmige Spannung vor, ohne Kalibrierung allerdings nur in Form von Ein/Aus. Die Versorgungsspannung sollte zwischen 3V und 12V liegen. Ein Relais, zum Beispiel im Raspberry Pi, löst den Messvorgang aus. Die Transistoren sind unkritisch – beliebige npn-Typen sind möglich. Für die Gartenbewässerung empfiehlt es sich, die Ansteuerung des Sensors so einzustellen, dass der Messstrom nur alle sechs Stunden für ein paar Sekunden angelegt wird. Das minimiert chemische Reaktionen und sollte für eine Bewässerung reichen.

—esk

