

WetterEi

ein Projekt von Julius Neudecker (2025850), Nicole Carina Steidle (2183537)

& Gwendolyn Bischoff (2184559)

Mobile Systeme/ IT Systeme

Konzept

Das WetterEi ist ein Gadget, welches aus einem kleinen farbwechselnden LED Ei sowie einer angebundnen Webapplikation besteht. Es besteht dabei aus einer Wetter-Innenstation in Eierform mit der sich Temperatur-, Luftfeuchtigkeit und Luftdruck messen lassen.

Gleichzeitig hat es einen Temperaturfühler nach draußen und fungiert als Deko-Raumlicht.

Die Weboberfläche bietet dann dem Nutzer die Möglichkeit, in personalisierter Oberfläche Wetterdaten auszuwerten.



Abb. 1: Präsentation des WetterEi

Hardware & Hardwareprogrammierung

Das Ei selbst besteht aus einem gedrehten Gehäuse aus transparentem Kunststoff. Intern verbaut sind ein Adafruit Huzzah Feather mit ESP8266 WLAN SoC, ein BME280 Temperatur-, Luftfeuchtigkeits- und Luftdruckchip, ein DS18B20 Temperaturfühler für die Außentemperatur, 12 NeoPixel RGB LEDs, sowie ein LiPo Akku, der über MikroUSB ladbar

ist. Für die Befestigung der Platinen und LEDs wurde eine Halterung gedruckt, die mittels Klemmrings im Boden des Ei's befestigt wird.

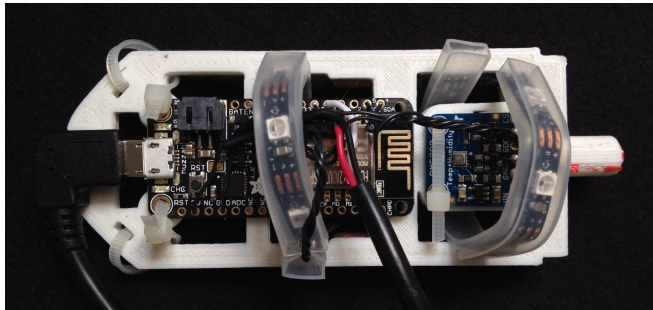


Abb. 2: Halterung mit Platinen und LEDs



Abb. 3: Gehäuse

Das Kernstück des WetterEi' stellt der Adafruit Huzzah Feather dar, welcher in C++ programmiert ist. Dazu wurden zuerst Librarys für die NeoPixels, BME280, DS18B20, ESO8266 und Socket.io eingebunden.

Die 12 LEDs dafür kamen dadurch zustande, dass der Prozessor des Huzzahs zwischenzeitlich über 200mA Strom ziehen kann und dementsprechend die LEDs mit dem Prozessor zusammen nicht über den maximalen Ausgangsstrom von 500mA kommen dürfen. Je Farbe und LED werden 20mA benötigt, daher können sicher 12 LEDs mit maximal einer Farbe auf voller Aussteuerung betrieben werden (240mA). Damit der maximale Gesamtstrom nicht überschritten wird, wurde sicherheitshalber ein Strombegrenzer programmiert, der unabhängig davon, welche Werte an den Huzzah gesendet werden, R, G und B auf einen maximalen Gesamtwert von 255 herunterrechnet.

Auch der temperaturabhängige Farbwechsler wurde direkt auf dem Adafruit Huzzah programmiert, der je nach Temperaturwerten verschiedene Farbwerte über die LEDs ausgibt. Da es sich bei diesen um RGB und nicht um RGBW LEDs handelt, ist der damit erreichte Weißwert eher blau, als weiß. Daher war ein Weißabgleich nötig, der je nach Einstellung eine Gewichtung für die einzelnen Farben darstellt. In diesem Fall wurden Rot und Grün auf 100% gewichtet, der Blauton auf 60% zurückgenommen.

Die Verbindung wurde über ein eigenes WLAN hergestellt. Dafür wurde ein in node.js programmierter Server auf einem Rechner gestartet, an den die ausgelesenen Wetterdaten gesendet wurden. Um sich also mit dem WetterEi zu verbinden, musste sich der Benutzer lediglich ins WLAN einloggen und die Rechner IP aufrufen.

Programmierung der Webapplikation

Die Weboberfläche wurde mit HTML5, CSS3 und jQuery programmiert. jQuery ist eine Javascript-Bibliothek, welche die Programmierung durch Verkürzen und Vereinfachen der Syntax sehr viel übersichtlicher gestaltet¹. Die Webapplikation wurde responsive umgesetzt um die Anzeige auf mobilen Geräten aber auch auf dem Desktop zu ermöglichen.

In der Weboberfläche gibt es eine Ansicht in der aktuelle Wetterdaten angezeigt werden. Diese werden über den Server vom WetterEi übermittelt. Hier können die Temperatur im und außerhalb des Hauses, sowie der Luftdruck und die Luftfeuchtigkeit im Haus angezeigt werden (siehe Abb. 4). Die Farbgebung der Webapplikation ist, sofern nicht anders eingestellt, entsprechend der Außentemperatur. Dabei färben sich der Name im Header, der Strich unterhalb des Headers, sowie der Footer entsprechend der LEDs des WetterEi'. Ein Seitenmenü welches aus allen Ansichten erreichbar ist, dient zur Navigation zwischen den verschiedenen Seiten (siehe Abb. 5).



Abb. 4: Startansicht der Weboberfläche



Abb. 5: Ansicht des Seitenmenüs

¹ <https://jquery.com/>

Eine andere Ansicht gibt eine Kleidungsempfehlung entsprechend der Außentemperatur (siehe Abb. 6). In einer weiteren Ansicht kann das Licht des WetterEi' ausgeschaltet oder eine Einstellung getroffen werden, in der statt temperaturabhängiger Beleuchtung manuell die Farbe eingestellt werden kann. Dann können über drei Schieberegler oder ein Texteingabefeld die Farben des RGB-Bereichs mit Werten zwischen 0 und 255 gewählt werden (siehe Abb. 7). Wenn die Farben des WetterEi' temperaturabhängig angezeigt werden, sind die Schieberegler entsprechend der RGB-Werte der LEDs gesetzt. Sollen die Schieberegler manuell gesetzt werden, so muss zunächst der untere Toggle-Buttons auf "Farbe manuell ändern" gestellt werden. Werden nun die Farbreger verändert, so ändern sich die Schriftfarbe, der farbige Streifen unterhalb des Headers und der Footer und nehmen die eingestellte Farbe an. Auch das WetterEi nimmt analog die entsprechende Farbe an. Das Farbschema welches nun eingestellt ist, ist auch auf allen anderen Seiten der Webansicht vorhanden, bis die Einstellungen wieder verändert werden.

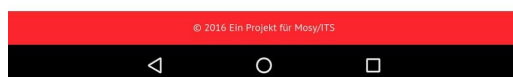
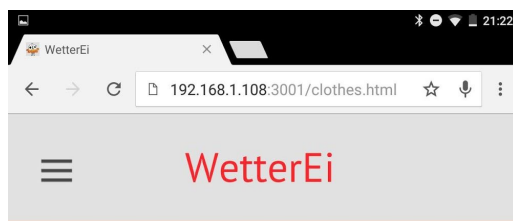
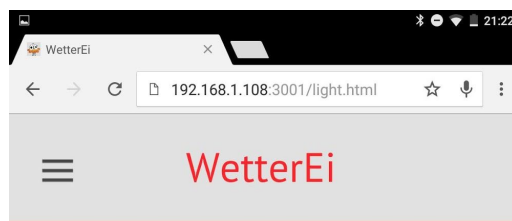


Abb. 6: Kleidungsempfehlung



Licht vom WetterEi AUS ☒ EIN

Farbe manuelle ändern AUS ☐ EIN

Rot 250

Grün 38

Blau 44

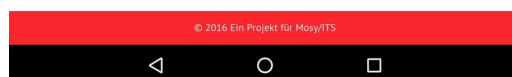


Abb. 7: Einstellungen des Lichtes