

TrinkReminder – Dein Assistent für ausreichenden Wasserkonsum



Team

Pascal Strobel

Konzept

Der TrinkReminder ist das Gerät, dass dich in deinen Konzentrationsphasen, sei es während der Arbeit am PC, oder dem Spielen eines Videospiels, dabei unterstützt, genug Flüssigkeit zu dir zu nehmen, damit du weiterhin zu Höchstleistungen fähig bist. Mithilfe von optischen und akustischen Signalen wird in regelmäßigen Zeiteinheiten ans Trinken erinnert, sofern die vorgeschriebene Menge noch nicht gedeckt ist. Zusätzlich zur Erinnerungsfunktion kann das Gerät bei Anschluss einer Flasche automatisch das Glas mit der Menge an Flüssigkeit füllen, die pro Zeiteinheit getrunken werden soll.

Implementierung

Die Basis des Prototyps bildet ein Holzquader, auf dem das Glas platziert wird und in dem sich die Schaltung des Geräts befindet. Neben einer Flaschenhalterung ist dort eine hohle Holzkonstruktion angebracht, die die Basis mit dem oberen Holzquader verbindet, in welchem die Wasserschläuche, sowie weitere benötigte Technik verbaut ist. Über einen Wasserschlauch, der von der Flasche zum Glas führt, kann das Wasser gefördert werden. LED-Streifen an der Abstellplattform des Glases und an der Flaschenhalterung ermöglichen optisches Feedback zum Gerätestatus. Die generelle Affordanz des Prototyps soll dem Nutzer die korrekte Platzierung des Glases und der Flasche erleichtern und eine natürliche Interaktion ermöglichen.

Status, Erweiterungsmöglichkeiten

Der Prototyp umfasst nur die grundlegenden Funktionen, die das Gerät besitzen soll. Eine Erweiterungsmöglichkeit wäre das Hinzufügen eines Interface zur Auswahl des eigenen Körpergewichts, sodass dynamisch die benötigte Wassermenge pro Zeiteinheit berechnet werden kann, sowie zur Auswahl der Zeitabstände, in denen eine Erinnerung erfolgen soll. Auch eine „Mute-Option“ für den Lautsprecher ist eine sinnvolle Ergänzung, sodass das Gerät auch während Online-Meetings genutzt werden könnte.

TrinkReminder - Dein Assistent für ausreichenden Wasserkonsum

Setup

Bestenfalls platziert man ein leeres Glas und eine volle Flasche auf den richtigen Positionen des Geräts. Das Gerät funktioniert aber auch mit einem zu Beginn gefülltem Glas und/ oder einer leeren Flasche.

Durch Anschluss einer 12V Stromquelle an dem Stecker, der sich auf der Rückseite des Geräts befindet, ist das Gerät sofort betriebsbereit. Ab diesem Zeitpunkt startet dann auch der Erinnerungswecker, welcher in 30 Minuten das erste auf sich aufmerksam macht (sofern natürlich nicht schon Wasser vorgetrunken wird).

Bedienungsanleitung

Das Glas muss auf der entsprechenden Abstellplattform des Prototyps platziert werden, und die Flasche in der Halterung, die seitlich am Prototyp angebracht ist. Das Gerät reagiert automatisch auf die Zustände der zwei Objekte, und gibt dem Nutzer dementsprechend Feedback, was zu tun ist.

Falls der Lautsprecher ein Geräusch von sich gibt und gleichzeitig der LED-Streifen unter dem Glas aufleuchtet, so wird dem Nutzer angezeigt, dass es Zeit ist 80ml zu trinken. Ignoriert der Nutzer die Meldung, so ertönen in kleineren Zeitabständen (5 Minuten) erneut die zwei Signale, solange, bis der Nutzer den bisher benötigten Wasserkonsum befriedigt hat.

Leuchtet die LED an der Flaschenhalterung auf (das Leuchten sieht aus wie ein Ladebalken, der den Streifen hin- und her wandert), weist das Gerät den Nutzer darauf hin, dass die Flasche leer ist und nachgefüllt werden müsste. Sobald der Nutzer dies getätigt hat, kann das Gerät wieder automatisch das leere Glas auffüllen.

Zusammengefasst ist die Bedienung des Gerätes sehr simpel, der Nutzer muss lediglich das Glas und die Flasche korrekt platzieren und das Gerät gibt dann das Feedback, was der Nutzer wann tun soll. Durch das Design und die damit hervorgehende Affordanz des Prototyps soll die korrekte Platzierung der zwei Gegenstände, aber auch die Interaktion mit dem Gerät möglichst intuitiv für den Nutzer gestaltet werden.

TrinkReminder – Dein Assistent für ausreichenden Wasserkonsum

Konzept

Der Trinkreminder erinnert in regelmäßigen Zeitabständen an eine bestimmte Menge Wasser, sodass hochgerechnet die benötigte Tagesmenge gedeckt wird. Für einen Tagesbedarf von 2,5 Litern wären das knapp 80ml Wasser pro halber Stunde (wenn man davon ausgeht, dass ein Tag nur aus 16 Stunden besteht, da 8 Stunden Schlafenszeit wegfallen). In dem Zeitraum, in dem das Gerät also läuft, wird man auch an die Wassermenge erinnert, die in diesem Zeitraum getrunken werden müsste, um den Tagesbedarf zu decken. Die Erinnerung erfolgt durch ein visuelles Signal, das Aufblinker des LED-Streifens beim Wasserglas, und ein gleichzeitiges, akustisches Signal, das der Lautsprecher von sich gibt.

Solange der Nutzer mit seinem Wasserkonsum hinter dem vorgeschriebenen Wasserkonsum liegt, wird er, neben der eigentlichen „Haupt-Erinnerung“, in kleineren Zeitabständen erneut ans Trinken erinnert. Umgekehrt gibt das Gerät über einen längeren Zeitraum kein Signal mehr von sich, wenn der Nutzer bereits voraus getrunken hat (wenn z. B. dreimal 80ml in der ersten halben Stunde getrunken werden, ertönt die nächsten 1,5 Stunden kein Signal mehr). Das Gerät soll dem Nutzer möglich viel Arbeit abnehmen und enthält deshalb eine automatische Nachfüllfunktion, wenn das Glas leer ist. Dabei wird immer nur die Menge an Wasser aufgefüllt, die pro Zeiteinheit getrunken werden muss (in diesem Fall 80ml).

Zudem enthält der TrinkReminder einen Schutzmechanismus, der die Wasserpumpe ausschaltet, wenn das Glas während des automatischen Auffüllens von der Plattform entfernt wird. Bei erneutem Abstellen wird dann der restliche Teil des Wassers noch ins Glas gepumpt.

Da das Gerät vor allem auf die Nutzung in Konzentrationsphasen, welche sich meistens am Schreibtisch vor dem PC abspielen, ausgerichtet sein sollen, wurde das Design dementsprechend gewählt. Das Gerät sollte somit möglichst wenig Arbeitsfläche einnehmen, weshalb es eher in die Höhe, als in die Breite gebaut wurde. Zudem müssen das Glas und die Wasserflasche soweit gesichert sein, dass sie nicht bei jeder Berührung verschüttet werden könne, was schließlich fatale Folgen am Arbeitsplatz haben könnte. Aus diesem Grund wurde das Glas ca. 1.5 cm in die Abstellplattform eingelassen und für die Flasche wurde eine Halterung seitlich an der Basis angefügt. Diese beiden Schutzmaßnahmen haben gleichzeitig zwei weitere Vorteile. Zum einen verleihen sie dem Gerät eine gewisse Affordanz und unterstützen den Nutzer damit bei der korrekten Platzierung von Glas und Flasche. Zum anderen wurde dadurch zusätzlicher Raum geschaffen, welcher für weiteres Nutzerfeedback, in Form von LED-Streifen, genutzt werden kann.

Implementierung

Das Gehäuse des Prototyps besteht komplett aus Holz. Es lässt sich grob in drei Teile untergliedern, die im weiteren Verlauf als „untere Box“, „Verbindungsstück“ und „obere Box“ betitelt werden.

Die untere Box bildet die Basis des Prototyps. Sie enthält eine Abstellplattform für das Glas, an derer Innenseite ein LED-Streifen angebracht ist, der bei einer Trinkerinnerung aufleuchtet. Die Plattform, auf der das Glas abgestellt wird, ist so konstruiert, dass das Gewicht des Glases bestmöglich auf den Drucksensor übertragen werden kann, welcher dann den aktuellen Zustand des Glases bestimmen kann (kein Glas vorhanden, leeres Glas oder Glas enthält noch Wasser). An der Vorderseite der Box befindet sich der Lautsprecher, der zu dem visuellen Signal des LED-Streifens, ein akustisches Signal liefert. Seitlich an der Box ist die Flaschenhalterung angebracht, an welcher ebenfalls ein LED-Streifen angebracht ist, der eine leere Flasche signalisiert. Im Inneren der Box befindet sich die Platine, auf der alle Sensoren und Bauteile kombiniert werden, sowie der Arduino Mikro, welcher die Steuerungseinheit des Prototyps bildet. Er liest die Sensorwerte für den Drucksensor und den Waterflow Sensor und erzeugt Ausgangssignale für die Wasserpumpe, den Lautsprecher und die zwei LED-Streifen.

An der Rückseite der unteren Box ist das Verbindungsstück angebracht. Der hohle Innenraum ermöglicht das Verlegen aller Kabel, die von der Peripherie zum Zentrum, der Platine, verlaufen müssen.

Am oberen Ende des Verbindungsstückes ist die obere Box angebracht. In dieser befindet sich der Waterflow Sensor, über welchen die Wasserschläuche der Flasche und die des Glases miteinander verbunden werden. Der Waterflow

Sensor dient zum Messen der durch den Schlauch geflossenen Wassermenge und ermöglicht dadurch ein präzises Befüllen des Glases mit der gewünschten Wassermenge. Am Ende des Schlauches, der in der Wasserflasche platziert werden soll, befindet sich die Wasserpumpe, welche somit als Tauchpumpe eingesetzt wird. Im Folgenden sind die Skizzen für den Schaltkreis ersichtlich.

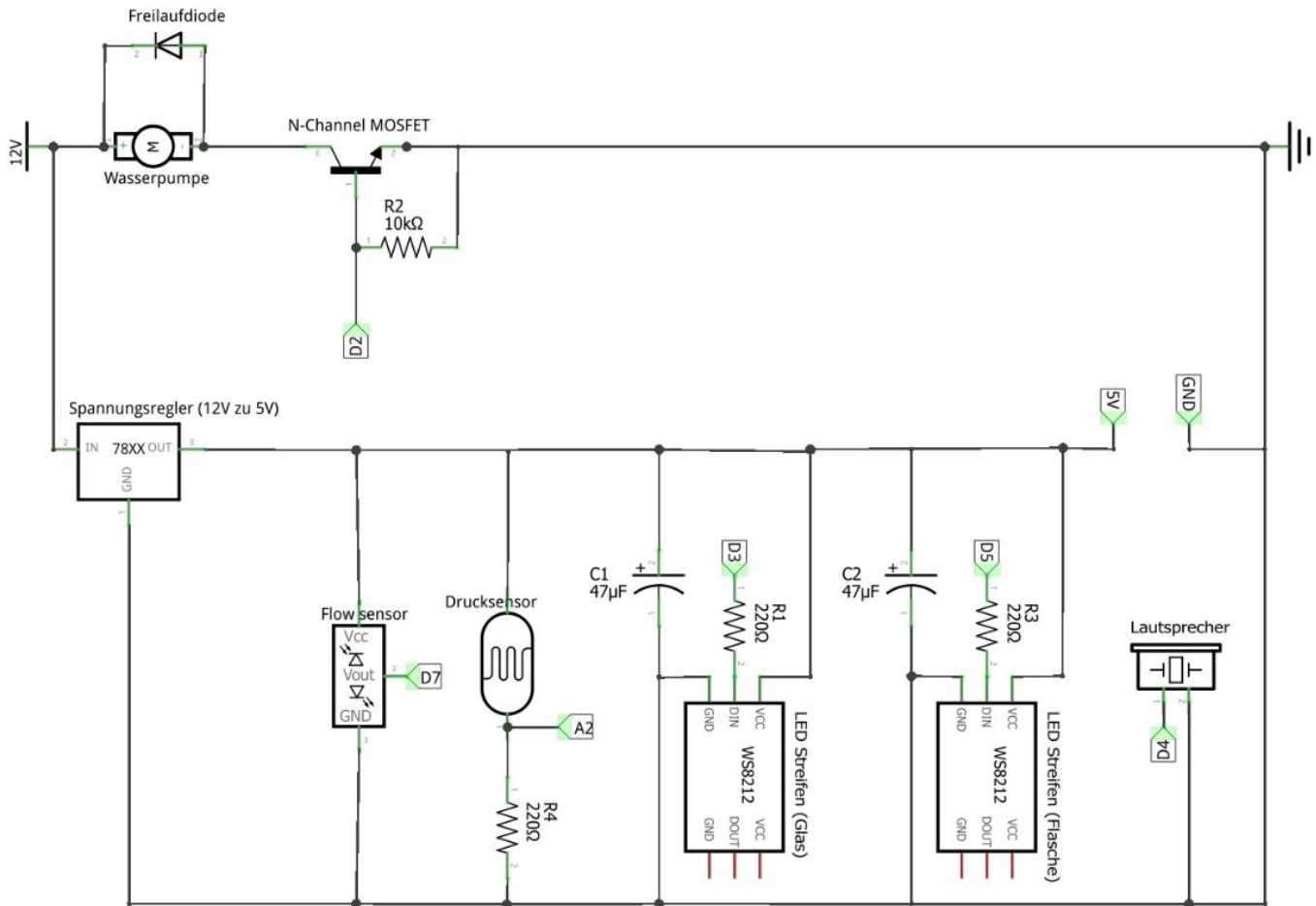


Abbildung 1: Skizze des Schaltplans. Die Label D2, A2, etc. repräsentieren die PINs des Arduino Mikro. Widerstands- und Kondensatorwerte sind aus der Abbildung ersichtlich. Die Wasserpumpe wird mithilfe des Transistors über den Arduino gesteuert. Zum Schutz vor einer Überspannung beim Abschalten der Wasserpumpe wurde eine Freilaufdiode derart parallel zur Pumpe geschaltet, dass sie von der Speisespannung in Sperrrichtung beansprucht wird. (Skizze erstellt mit Fritzing)

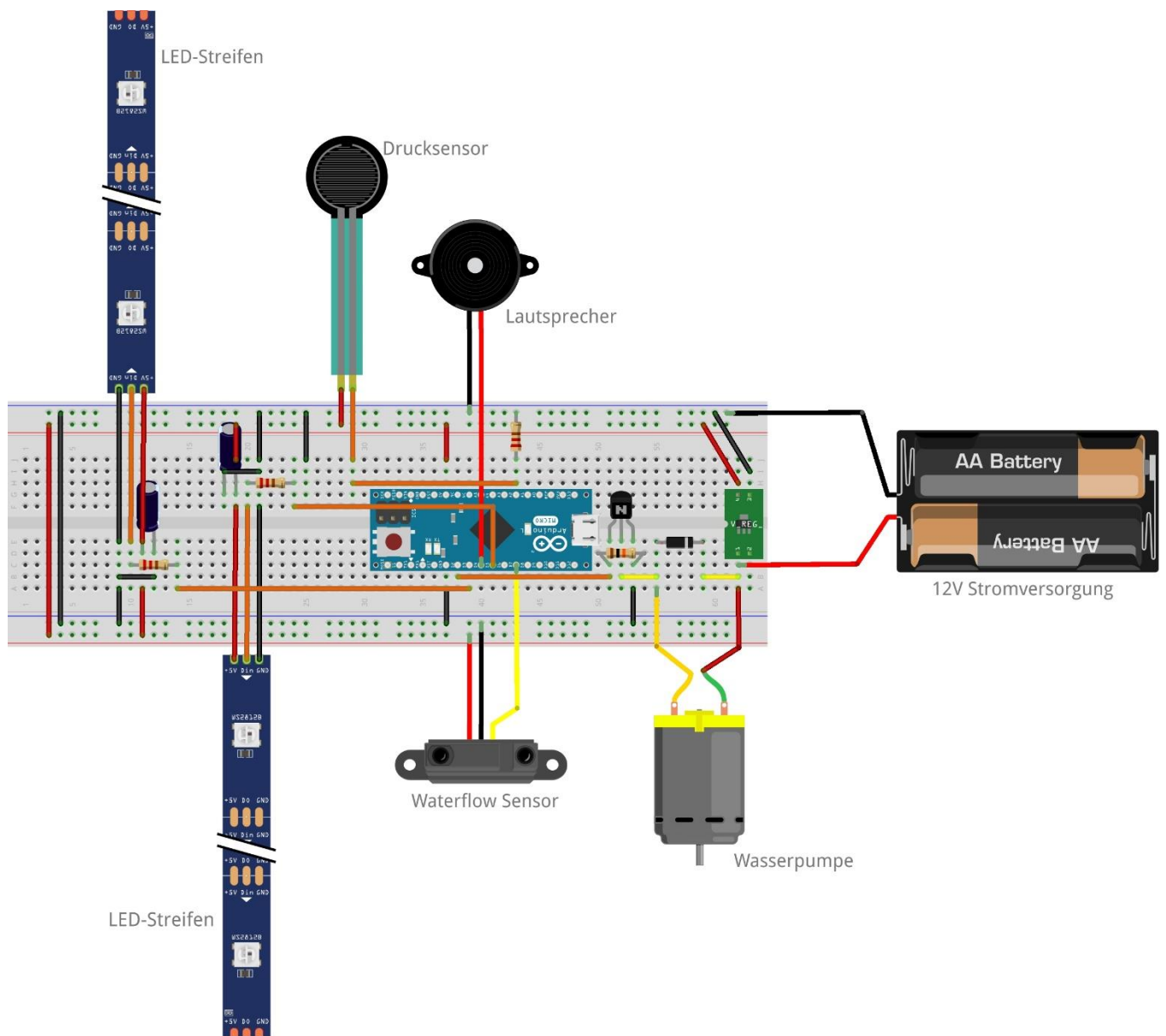


Abbildung 2: Skizze der Schaltung auf dem Steckbrett. Die Batterien repräsentieren die 12V Stromquelle. (Skizze erstellt mit Fritzing)

TrinkReminder – Dein Assistent für ausreichenden Wasserkonsum

Datenblätter/ Links zu den Bauteilen:

- Arduino Mikro: <https://store.arduino.cc/arduino-micro>
- LED-Streifen: <https://cdn-shop.adafruit.com/datasheets/WS2812B.pdf>
- Drucksensor: <https://www.trossenrobotics.com/productdocs/2010-10-26-DataSheet-FSR402-Layout2.pdf>
- Lautsprecher: https://cdn-reichelt.de/documents/datenblatt/I900/VIS_K40SQ.pdf
- Waterflow Sensor: [YF-S401 flow meter - Micro Robotics](https://www.micro-robotics.com/yf-s401-flow-meter)
- Wasserpumpe: <https://www.pollin.de/productdownloads/D330056D.PDF>
- Transistor: <https://www.infineon.com/dgdl/irlz34npbf.pdf?fileId=5546d462533600a40153567206892720>
- Spannungsreglermodul: <https://www.pollin.de/productdownloads/D351560D.PDF>

Des Weiteren ist in meinem Arbeitsjournal des Github-Repositories von diesem Kurs im Anhang des Ordners „Abschlussprojekt“ folgendes zu finden:

- Weitere Bilder des finalen Prototyps
- Ein Vorstellungsvideo des finalen Prototyps, in dem die Funktionsweise erklärt und eine kurze Live-Demonstration gegeben wird (hier ist nur der Link zu einem Google Drive Ordner angegeben, in dem das Video zu finden ist, da die Datei zu groß für Github ist)
- Der Code/ das PlatformIO-Projekt des Prototyps