

Eine elektronische Unterstützung zum optimalen Lüften einer Wohnung – ein Beitrag zum Energiesparen

Kurzfassung

Das regelmäßige Lüften eines Hauses ist für das Haus und seine Bewohner sehr wichtig. Aber wenn man nur nach Gefühl lüftet, geht dabei während der Heizperiode leicht übermäßig viel Wärmeenergie verloren. Auch zu kurzes Lüften ist nicht gut, denn dann entweicht nicht genug feuchte Luft aus dem Haus und es droht Schimmelgefahr. Zudem fühlen sich die Bewohner in verbrauchter Luft nicht wohl. Daher habe ich mir einen *Lüftungswächter* ausgedacht, ein Gerät auf Microcontrollerbasis, das den Anwender bei der Lüftung unterstützt, indem es günstige Lüftungszeiträume signalisiert. Ich habe mir mehrere Ausbaustufen überlegt, von einfach und günstig (die 5-€-Lösung) bis zur Komfortvariante mit grafischen Darstellungen, Messwertspeicherung und Datenübertragung an den PC. Um Anhaltswerte für geeignete Lüftungszeiten zu finden, habe ich über einen längeren Zeitraum während des täglichen Lüftens in unserem Haus die Lufttemperatur, die Luftfeuchtigkeit und die Wetterbedingungen erfasst und in einer Tabelle notiert.

In der Endausbaustufe soll das Gerät unter Zuhilfenahme von Außen- und Innentemperatur, Innenluftfeuchtigkeit und dem CO₂-Gehalt der Innenluft die optimale Lüftungszeit berechnen. Dabei soll im Raum ein gründlicher Luftaustausch stattfinden und gleichzeitig der Raum nicht übermäßig stark auskühlen. Außerdem soll die Luftfeuchtigkeit nicht über 60 % steigen. Bisher habe ich die folgenden **Ausbaustufen** realisiert:

Ausbaustufe 0 – eine einfache Hardwarelösung (rechtes Bild)

In der einfachsten Form, der Stufe 0, wird nur die Lüftungsdauer überwacht. Der Lüftungswächter wird mit Klebe- oder Klettband am Fensterrahmen befestigt. Der Fensterflügel steht in direktem mechanischen Kontakt mit einer Drucktaste (Mikroschalter) auf der Platine. Solange das Fenster geschlossen ist, unterbricht der Schalter die Stromversorgung des Gerätes. Öffnet man das Fenster, erhält die Schaltung Strom. Nach Ablauf einer bestimmten Zeit ertönt ein schriller Ton als Aufforderung, das Fenster wieder zu schließen.

Ausbaustufe 1 – Zeitsteuerung per Microcontroller (linkes Bild)

Dieses Gerät lässt sich vom Anwender konfigurieren. Unmittelbar nach dem Einschalten des Gerätes gibt der Benutzer die Anzahl der gewünschten Lüftungen pro Tag, die gewünschte Dauer einer Lüftung in Minuten sowie die Stunden- und Minutenzahl der aktuellen Uhrzeit durch entsprechend häufige Tastendrucke ein. Das Gerät fordert 1- bzw. 2-mal pro Tag durch ein lautes akustisches Signal zum Lüften auf. Dieses Signal wird bis zu einer halben Stunde alle fünf Minuten wiederholt, bis der Start der Lüftung durch Tastendruck bestätigt wird. Der Anwender kann durch Tastendruck am Gerät jederzeit eine Lüftung starten. Nach Ablauf der vorgewählten Lüftungsdauer oder Unterschreitung der Temperaturuntergrenze von 10 °C im Raum wird der Anwender durch ein zweites akustisches Signal zum Schließen der Fenster aufgefordert.

Hier sind meine beiden Lüftungswächter zu sehen, links Stufe 1, rechts Stufe 0:

