

# Sieger im Landeswettbewerb

## Platz 1 für Nick Pfeiffer bei „Jugend forscht“

Zielstrebiges Arbeiten zahlt sich aus – unser „Jugend forscht“-Protagonist Nick Pfeiffer hat nach einem zweiten Platz im Regionalwettbewerb 2018, dem drei Regionalsiege und ein zweiter Platz im Landeswettbewerb 2019 folgten, nun als seinen bisher größten Erfolg den Landessieg im Fachgebiet Technik in Baden-Württemberg erringen können. Unser Glückwunsch geht an den erfolgreichen jungen Forscher!




Technik

PLATZ 1

**Nick Pfeiffer** Robert-Koch-Realschule, Stuttgart

Die smarte Kellerlüftung mit Hochwasseralarm und Analysetool

Betreuer: Bernhard Müller, Philipp Müller



Alle Bilder: B. Pfeiffer

### Ersten Platz verteidigt und Landessieg errungen

Er ist konsequent drangeblieben und wurde für seine Zielstrebigkeit belohnt – der 13-jährige Nick Pfeiffer, dessen Werdegang im Wettbewerb „Schüler experimentieren“ wir seit Jahren ([1], [2]) an dieser Stelle verfolgen. Er hat sein Projekt „Smarte Kellerlüftung“ ständig weiterentwickelt und – nach coronabedingt entfallenem Landeswettbewerb im Jahr 2020– beim diesjährigen Regionalwettbewerb zunächst einmal seinen ersten Platz im Fachgebiet „Technik“ von 2020 verteidigen können. Damit hatte er sich in diesem Jahr für den Landeswettbewerb in Balingen am 29./30.4. 2021 qualifiziert.

„Schüler experimentieren“ ist die Sparte des bekannten „Jugend forscht“-Wettbewerbs für die Altersklasse bis 14 Jahre, dessen ranghöchste Stufe die Landeswettbewerbe in den einzelnen Bundesländern sind, während es für Ältere den Bundeswettbewerb (2021 online, 26.–30.5.2021) als dritte Stufe nach Regional- und Landeswettbewerb) gibt.

Schon in den ersten beiden Wettbewerbsjahren zeichnete sich die konsequente Entwicklung des Projekts von Nick ab, eQ-3/ELV unterstützt ihn von Beginn an mit Material, u. a. mit WinMatic-Fensterantrieben. Die Zielstrebigkeit, das Projekt ständig weiterzuentwickeln, war sicher eins der beeindruckenden Kriterien in diesem Wettbewerb.

In der diesjährigen Evolutionsstufe finden wir zunächst das bekannte Projekt der smarten sensorgesteuerten Kellerlüftung mit Alarmierungsfunktion wieder, allerdings noch einmal stark ausgebaut. Hinzugekommen sind ein ortsunabhängiges Alarmmodul und ein Analyse-Dashboard, mit dem man Temperatur, Luftfeuchtheitswerte und eventuelles Wasser im Keller von jedem Ort der Welt aus via Internetverbindung kontrollieren und die Werte über längere Zeit analysieren kann.

Nicks Kurzfassung des gesamten Projekts noch einmal zur Erinnerung, inklusive der nun vorgenommenen Erweiterungen: „Ich habe eine „smarte Kellerlüftung mit Hochwasseralarm und Analysetool ent-



wickelt. Wenn durch Starkregenfälle Wasser in den Keller eintritt, wird im Haus und optional auch an einem anderen Ort, zum Beispiel in einer Alarmzentrale, ein optischer und akustischer Alarm ausgelöst. Zusätzlich wird eine Alarm-E-Mail versendet. Zeitgleich wird eine Pumpe angesteuert, die das Hochwasser entsprechend abpumpt. Durch Sensoren werden permanent die Temperatur und die Luftfeuchtigkeit im Keller und außerhalb des Gebäudes gemessen, analysiert und in einer Datenbank aufgezeichnet. Wenn die absolute Luftfeuchtigkeit im Keller höher ist als außen, öffnen sich automatisch die Fenster (Bild 1). Zusätzlich werden Lüfter aktiviert, um die feuchtere Luft nach außen zu blasen. Dies geschieht, um Schimmelbildung vorzubeugen und nach einem Hochwasser den Keller wieder zu trocknen. Die gespeicherten Daten lassen sich in übersichtlichen Diagrammen analysieren.“

Als Analysetool zur Auswertung der auf einem zusätzlichen Raspberry Pi installierten Datenbank kam „Grafana“ zum Einsatz. In der Datenbank werden alle 20 Sekunden die ermittelten Werte aller Sensoren gespeichert, die auf dem mit „Grafana“ erstellten Dashboard (Bild 2) visualisiert werden. Dies eröffnet gleichzeitig den weltweiten Zugriff auf die Echtzeitdaten per Internet. Und mit dem ebenfalls neu entwickelten ortsunabhängigen Alarmmodul, basierend auf einem weiteren Raspberry Pi und einem Arduino, ist ebenso weltweit ein akustisch-optischer Alarm auslösbar (Bild 3).

Bernd Pfeiffer, Nicks Vater, berichtete uns inzwischen vom Fortgang der praktischen Umsetzung des Projekts: „Nachdem sein Modell funktioniert, hat Nick in der Zwischenzeit die ersten Teile seines Projekts im Keller seiner Oma realisiert. Der modifizierte Fensterantrieb (Bild 4) sowie die Sensoren für Temperatur und Luftfeuchtigkeit mit der dazugehörigen weiteren Technik, sind schon funktionstüchtig im Keller eingebaut. Nick konnte diesen Teil den Juroren bereits zusätzlich zum Modell zeigen.“ Ein kleines Video [3] gibt einen Einblick in das Projekt.

Nick berichtet in der Präsentation seines Projekts auch von den zahlreichen technischen Problemen, die er zu lösen hatte und schließlich auch gelöst hat. Sein Fazit u. a.: „Es hat riesigen Spaß gemacht, mein Projekt ständig zu optimieren und weitere Komponenten zu entwickeln. Vor allem durch das immer komplexer werdende Softwareprogramm konnte ich viele neue Erfahrungen sammeln. Auch der Umgang mit der Fehlersuche war für den Erfolg wichtig. Hier haben mir meine Betreuer super geholfen.“ Und: „Mir ist es wichtig, Projekte zu entwickeln, die ich auch in die Praxis umsetzen kann. Die Ideen kommen mir aus Alltagssituationen, die ich erlebe und die ich technisch verbessern will.“ Ein Credo für einen zukünftigen Ingenieur.

Vielleicht sehen wir Nick demnächst wieder – beim Bundeswettbewerb. Wir trauen es ihm durchaus zu.



Bild 1: Das Projekt – hier sind u. a. der modifizierte Fensterantrieb WinMatic und einige Sensoren zu sehen – nimmt inzwischen auch in der praktischen Ausführung Gestalt an.



Bild 2: Ein mit Grafana erstelltes Dashboard zeigt die Daten der Datenbank in Echtzeit sowie in Langzeitdiagrammen an. Dieses Tool öffnet auch die weltweite Kontrollmöglichkeit per Internet.



### Weitere Infos:

- [1] Wissenschaftler von morgen ELVjournal 5/2019, S. 15 ff.
- [2] Wieder gewonnen! ELVjournal 4/2020, S. 132 ff.
- [3] Kurzvideo der Projektvorstellung Artikel-Nr. 252166

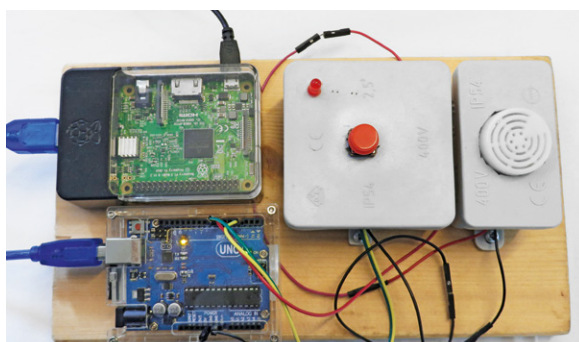


Bild 3: Weiterer Bestandteil der Erweiterung für 2021: das ortsunabhängige Alarmmodul, das an einem beliebigen Ort mit Internetanschluss alarmieren kann

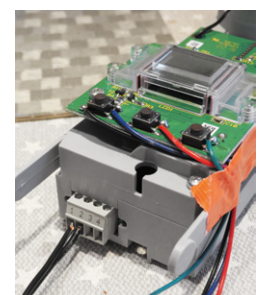
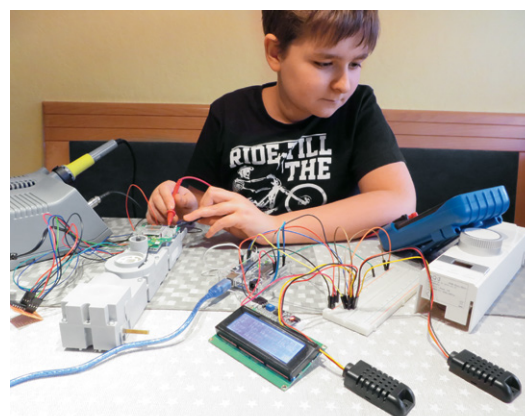


Bild 4: Für die lokale Ansteuerung des Fensterantriebs musste die WinMatic modifiziert werden – für Nick kein Problem.