

Quelloffene Luftqualitätsmessstationen im Selbstbau für Schüler:innen und Schüler in Heidelberg im Sommer 2023

# Elektronikentwicklung und MINT ganz nah



Im Rahmen der Projektförderung des VDEs sowie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung wurden zunächst 2021 und nun auch 2023 in einer offenen Werkstatt des Makerspace Heidelberg (Teil des Deutsch-Amerikanischen-Instituts Heidelberg) sowie an weiteren Bildungsorten durch das Engagement von Ehrenamtlichen insgesamt fünf Workshops durchgeführt. Bei diesen Veranstaltungen bauten Schülerinnen und Schüler verschiedener Schulen des Rhein-Neckar-Kreises zusammen über 100 Messstationen für die Messung der Luftqualität in Klassenzimmern. Das Projekt wurde seit der ersten Förderung im Jahr 2022 mit dem deutschen Engagementspreis in der Kategorie „Leben Bewahren“ ausgezeichnet, der Klimaschutzaspekt des Projektes wurde darüber hinaus beim „BundesUmweltwettbewerb“ des IPN Kiels durch einen Hauptpreis hervorgehoben.

# Das Konzept

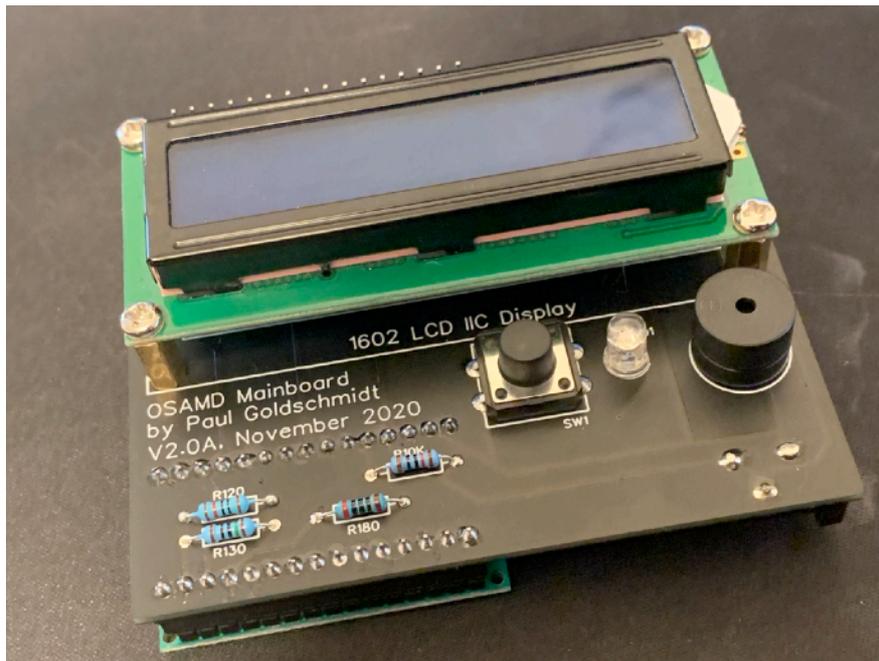
Die hohe Luftqualität ist von essentieller Bedeutung, besonders in Bildungseinrichtungen, wo eine gute Konzentration entscheidend ist. Seit der COVID-19-Pandemie sind regelmäßige Lüftungspausen in allen Schulen Deutschlands zur Norm geworden. Dieser wichtige Schritt zur Gewährleistung einer gesunden Umgebung wird im Winter jedoch durch das kalte Klima und den Einsatz von Heizungen herausgefordert. Es entsteht ein Spannungsfeld zwischen der Notwendigkeit, die Luftqualität zu erhalten, und dem Bestreben, eine angenehme Raumtemperatur zu gewährleisten, was wiederum die Heizkosten erhöht und den CO<sub>2</sub>-Ausstoß steigert. In vielen Schulen ist es zudem schwierig, eine angemessene Raumtemperatur zu erreichen.

Eine innovative Lösung für dieses Problem bieten CO<sub>2</sub>-Ampeln, die kontinuierlich die Luftqualität in Klassenzimmern überwachen und somit intelligentes Lüften ermöglichen. Jedoch sind diese Geräte oft teuer in der Anschaffung und unflexibel in der Anwendung. Um diesem Problem zu begegnen, wurde ein kostengünstiges Sensorsystem entwickelt, das auf einem alternativen Messverfahren basiert, welches die Konzentration von Ammoniak und CO<sub>2</sub> in der Raumluft verknüpft. Dieses System ist nicht nur erschwinglich, sondern auch von Schülerinnen und Schülern handhabbar, was es zu einem idealen Projekt macht, um junge Menschen an die Elektrotechnik heranzuführen. Durch eine solche Maßnahme kann nicht nur die Konzentration im Unterricht verbessert, sondern auch Energie eingespart werden, indem unnötige Lüftungsintervalle vermieden werden.

## Die Workshops



Nach den Pilot-Workshops im Jahr 2021 fand nun im Sommer 2023 eine bedeutende Ausweitung des Projekts statt, bei dem in einer offenen Werkstatt und in drei Schulen des Raums Rhein-Neckar Workshops durchgeführt wurden. In diesen insgesamt fünf Workshops, die über zwei Monate verteilt waren, kamen insgesamt über 100 Schülerinnen und Schüler verschiedener weiterführender Schulen (6. bis 10. Klasse) zusammen, um ihre Fähigkeiten im Bereich der Elektrotechnik zu erweitern und eigene Messstationen zu bauen. Dabei erlernten sie zunächst in Kleingruppen grundlegende Kenntnisse im Löten und in der Entwicklung elektrischer Schaltungen. Anschließend setzten sie diese Kenntnisse praktisch um, indem sie eigene Messstationen konstruierten und zusammenbauten. Diese konnten sie nach Abschluss der Workshops mit nach Hause nehmen, wodurch sie wertvolle praktische Erfahrungen und ein greifbares Ergebnis ihrer Arbeit erhielten.



Die Schülerinnen und Schüler hatten die Gelegenheit, innerhalb eines Tages die Grundlagen der Elektrotechnik zu erlernen, indem sie mit einem Display, verschiedenen passiven Schaltungskomponenten und einem Microcontroller arbeiteten. Diese praktische Erfahrung ermöglichte es ihnen, ein grundlegendes Verständnis für die Elektrotechnik zu entwickeln und direkt anzuwenden.

## Zusammenfassung, Ausblick und Projektansprechpartner

Die durchgeführten Workshops können als äußerst erfolgreich betrachtet werden. Jede der Workshop-Einheiten führte zum Bau funktionsfähiger Geräte, und die Begeisterung der Teilnehmenden für das Thema war deutlich spürbar. Ein besonderer Dank gebührt der Labs-for-Chips-Projektförderung, deren Unterstützung diese Workshops in ihrer aktuellen Form erst ermöglichte. Ohne diese Förderung wäre die Realisierung eines solchen Projekts nicht möglich gewesen. Aktuell werden neue Projekte entwickelt, um auch in der Zukunft Elektronikworkshops zur Nachwuchsförderung ohne den COVID-Hintergrund anzubieten. Wir wollen mit neuen Workshopkonzepten folglich im nächsten Jahr starten.

### **Projektansprechpartner:**

Paul Goldschmidt, Leitung OSAMD-Projektgruppe

[kontakt@paul-goldschmidt.de](mailto:kontakt@paul-goldschmidt.de), [paul@osamd.de](mailto:paul@osamd.de)