

Sparkling Science > Wissenschaft ruft Schule Schule ruft Wissenschaft

Forschungsprojekt

Sparkling Instruments

**Gestaltung und Bau digitaler
Musikinstrumente zur Wissens-
vermittlung in Musikerziehung und
MINT-Fächern**

Projektleitende Einrichtung

Universität Wien, Zentrum für LehrerInnenbildung
Univ.Prof. DI Dr. Fares Kayali
fares.kayali@univie.ac.at

Beteiligte Schule

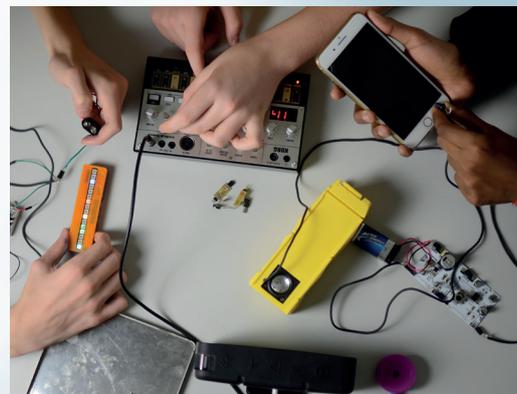
BG/BRG Geringergasse, W

Wissenschaftlicher Kooperationspartner

Universität Wien, Fakultät für Informatik,
Forschungsgruppe Cooperative Systems

Partner aus Wirtschaft und Gesellschaft

Setzkasten Wien



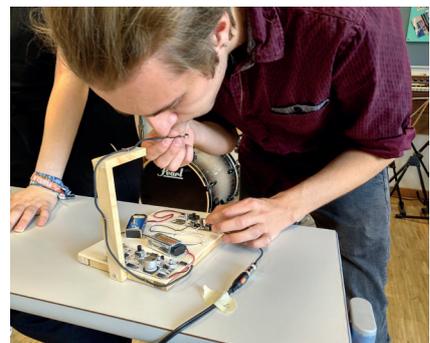
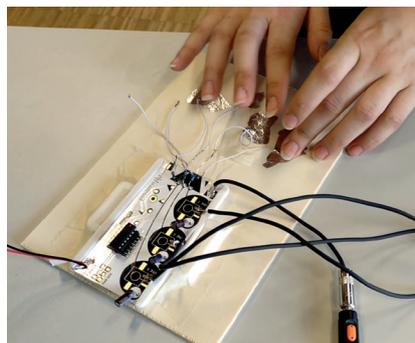
Sparkling Instruments

Gestaltung und Bau digitaler Musikinstrumente zur Wissensvermittlung in Musikerziehung und MINT-Fächern

Das Sparkling-Science-Projekt „Sparkling Instruments“ beschäftigte sich mit der spielerischen Gestaltung und technischen Entwicklung digitaler Musikinstrumente. Drei Gruppen von Schülerinnen und Schülern, davon eine reine Mädchengruppe, probierten zunächst vorhandene Instrumente und Musikspiele aus. Danach wurden von den Schülerinnen und Schülern in einer Reihe von Workshops mit Musikerinnen und Musikern, Spiel-Designerinnen und -Designern und Musiktechnik-Expertinnen und -Experten spielerische Interaktionsformen mit Musik gestaltet und technisch in Form von Instrumenten umgesetzt. Bei einer abschließenden, von den Schülerinnen und Schülern gestalteten öffentlichen Veranstaltung wurden diese Instrumente der Schulgemeinschaft und der Öffentlichkeit vorgestellt. Das Ziel war ein Brückenschlag zwischen Kunst und Technik. In diesem stark interdisziplinären Kontext wurden gleichzeitig das Verständnis für neue Formen des Musikmachens verbessert und das Interesse für die am Bau von digitalen Musikinstrumenten involvierten MINT-Fächer wie Informatik und Physik geweckt bzw. vertieft. Ein spezieller Schwerpunkt war das Fördern des Interesses von Mädchen an MINT-Fächern.

Insgesamt nahmen 36 Schülerinnen und Schüler im Alter von 15 und 16 Jahren ein Schuljahr lang am Projekt und zahlreichen Workshops teil. Viele lernten eine für sie völlig neue Welt des Musikmachens kennen und erwarben gleichzeitig praktische Fertigkeiten, wie etwa Löten von Schaltkreisen zur Klangerzeugung. Neben den schulöffentlichen Aufführungen wurde eine eigene Unter-18-Schiene beim internationalen Waves Music Hackday 2018 in Wien veranstaltet, um Kinder und Jugendliche aller Altersklassen für Musiktechnologie zu begeistern.

Die 36 Schülerinnen und Schüler haben über ein ganzes Schuljahr Wissen über digitale Musikinstrumente erarbeitet, selbst solche gebaut und am Ende gemeinsam ein Konzert gegeben. Die Jugendlichen waren in drei Gruppen unterteilt wobei eine Gruppe aus methodischen Gründen ausschließlich aus Mädchen bestand. Alle probierten zunächst vorhandene digitale Instrumente und Musikspiele aus. Danach bauten die Schülerinnen und Schüler in einer Reihe von Workshops eigene Musikinstrumente. Dabei lernten sie elektrische Bauteile kennen, löteten diese auf eine eigens für das Projekt entwickelte Platine und fertigten mit einem 3D-Drucker eigene Gehäuse an. Bei einer abschließenden öffentlichen Aufführung wurden diese Instrumente der Schulgemeinschaft und der Öffentlichkeit vorgestellt. Insgesamt entstanden nach dem Schuljahr 20 unterschiedliche digitale Musikinstrumente, die alle auf verschiedene Weise spielbar sind und klingen.



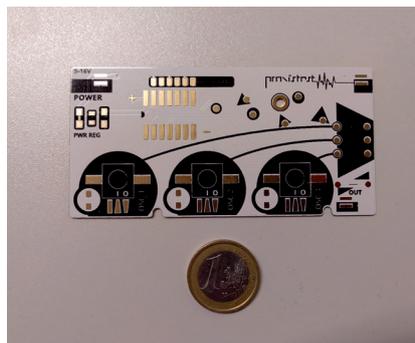
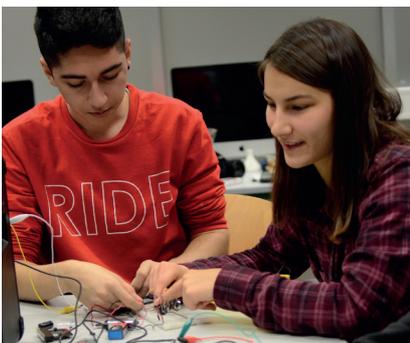
Projektlaufzeit: 1.8.2017 bis 31.12.2019

Für die konkrete Arbeit an und mit digitalen Musikinstrumenten sind unterschiedliche Materialien und Hilfsmittel notwendig, die üblicherweise nicht zur Grundausstattung einer AHS gehören. Aus diesem Grund wurden für das Projekt Elektronikbaukästen entwickelt, um überhaupt erst die Arbeit mit digitalen Musikinstrumenten in den Workshops zu ermöglichen. Diese Elektronikbaukästen verbleiben nach dem Projekt an der Schule, um so eine Nachhaltigkeit für den zukünftigen Unterricht zu gewährleisten.

Um sound- und musikinteressierten Elektronik-Anfängerinnen und -Anfängern in Workshops die Möglichkeit zu geben, sich verstärkt auf die Entwicklung des Sounds ihrer Schaltung konzentrieren zu können, wurde eine Platine entwickelt, die den Prozess des Übertragens der Schaltung in eine gelötete Form stark vereinfacht. Diese Platine ist so konzipiert, dass sie sich nahtlos in ein vom Studio Praxistest entwickeltes, auf Sound und Kunstvermittlung fokussiertes elektronisches Baukastensystem einfügt. Das gesamte System wurde mit dem Ziel entwickelt, einen möglichst freudvollen einfachen und kostengünstigen Einstieg in den Bereich der (Audio-)Elektronik zu bieten und dabei sowohl als Lern- aber auch als Lehrmittel im Schulbereich zu funktionieren.

Die vom Studio Praxistest entwickelte 40106-Platine wurde für die Workshopreihe von Stefan Voglsinger (Setzkasten Wien) intensiv getestet und auf Grundlage seiner Erfahrungswerte von Robert Zimmermann und Paul-Reza Klein für das Forschungsprojekt gezielt überarbeitet und optimiert.

www.sparklingscience.at/de/Sparkling-Instruments.html



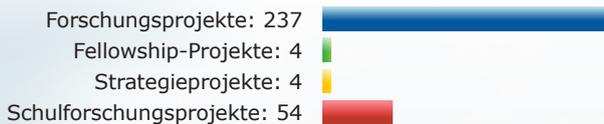
Stand: April 2020

Facts and Figures

Sparkling Science ist ein Programm des BMBWF, das Forschung auf dem letzten Stand der Wissenschaft mit voruniversitärer Nachwuchsförderung verknüpft. In sämtlichen thematisch breit gefächerten Projekten werden Schülerinnen und Schüler in die Forschungsarbeiten ebenso wie in die Vermittlung der Ergebnisse eingebunden. Die Leitung des Forschungsprogramms liegt beim BMBWF, das Programmbüro bei der OeAD-GmbH. www.sparklingsscience.at

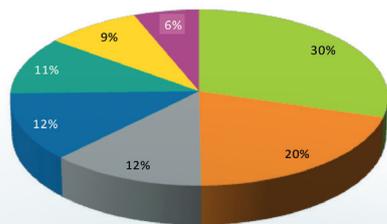
Anzahl der Forschungsprojekte

299



Datengrundlage: ohne Pionierprojekte

Forschungsfelder



- 30% Naturwissenschaften
- 20% Sozialwissenschaften
- 13% Technik
- 12% Lehr-Lernforschung
- 11% Informatik
- 9% Geisteswissenschaften
- 6% Medizin und Gesundheit

Beteiligte Personen

Schülerinnen und Schüler

95.217

29.661 direkt = aktiv eingebundene Schülerinnen und Schüler



65.556 indirekt = passiv eingebundene Schülerinnen und Schüler, die z.B. ausschließlich bei einem Vortrag oder einer Präsentation zuhören oder einen kurzen Fragebogen ausfüllen

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Studierende

4.251

Lehrpersonen und angehende Lehrpersonen

2.593

Stand: Juni 2019

Programmlaufzeit



Fördermittel

Fördermittel insgesamt

34,9 Mio. Euro

Beteiligte Einrichtungen

Schulen bzw. Schulzentren

529

inklusive 46 internationaler Schulen aus DE, IT, ES, SK, SI, HU, AR, FR, GB, JP, CM, NO, PL, CH, RS, PYF, TR, US

Forschungseinrichtungen

200

inklusive 64 internationaler Forschungseinrichtungen aus DE, GB, CH, US, HU, FR, ES, IT, CZ, DK, NL, NO, SE, CO, AU, SK

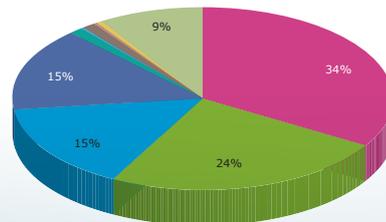


Partner aus Wirtschaft und Gesellschaft

185

inklusive 9 internationale Partner aus Wirtschaft und Gesellschaft aus DE, IT, CZ, CH, SI, IL, CM, CO, US

Beteiligte Schulen bzw. Schulzentren



- 179 Allgemeinbildende Höhere Schulen
- 129 Berufsbildende Mittlere und Höhere Schulen
- 80 Kooperative bzw. Neue Mittelschulen
- 79 Volksschulen
- 6 Schulzentren
- 5 Sonderpädagogische Zentren
- 1 Polytechnische Schule
- 1 Andere
- 1 Statutsschule
- 46 Internationale Schulen

Bundesministerium Bildung, Wissenschaft und Forschung