



# Sparkling Science > Wissenschaft ruft Schule Schule ruft Wissenschaft

Forschungsprojekt

## Sparkling Instruments

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

### Projektleitende Einrichtung

Technische Universität Wien  
Institut für Gestaltungs und Wirkungsforschung  
DI Dr. Fares Kayali  
fares@igw.tuwien.ac.at

### Beteiligte Schule

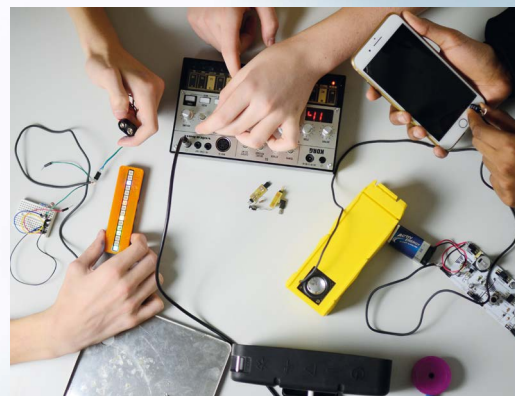
BG/BRG Geringergasse, W

### Wissenschaftlicher Kooperationspartner

Universität Wien, Fakultät für Informatik,  
Forschungsgruppe Cooperative Systems

### Partner aus Wirtschaft und Gesellschaft

Setzkasten Wien

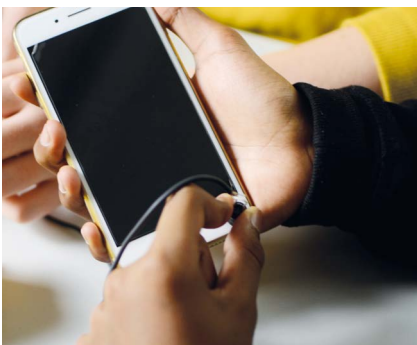


# Sparkling Instruments

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

Das Sparkling Science-Projekt „Sparkling Instruments“ beschäftigt sich mit der Gestaltung und technischen Entwicklung spielerischer digitaler Musikinstrumente. Drei Gruppen von jeweils bis zu zwölf 16-18 jährigen Schülerinnen und Schülern, davon eine reine Mädchengruppe, probieren zunächst vorhandene digitale Instrumente und Musikspiele aus. Danach werden von den Jugendlichen 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 digitaler Musikinstrumente (DMIs) umgesetzt. Bei zwei abschließenden von den Jugendlichen gestalteten Veranstaltungen werden diese Instrumente zunächst der Schulgemeinschaft und später einer breiteren Öffentlichkeit vorgestellt. Das Projekt wird am BG BRG WISKU 11 (G11) in 1110 Wien durchgeführt. Die Schule hat einen interdisziplinären Schwerpunkt, wodurch sich die Schulgegenstände Multimedia Unterricht, Bildnerische Erziehung, Textiles Werken, Musikerziehung, Physik, Mathematik und Chemie am Projekt beteiligen können.

Gemeinsam mit dem G11 verfolgen das Institut für Gestaltungs- und Wirkungsforschung der Technischen Universität Wien und die Forschungsgruppe Cooperative Systems der Universität Wien in diesem Kontext die zentrale Forschungsfrage: „Eignen sich das Bauen, Gestalten und Verwenden spielerischer digitaler Musikinstrumente, um bei Schülerinnen und Schüler im Alter von 16 bis 18 Jahren das Verständnis für neue Formen des Musikmachens zu verbessern?“ In der Beantwortung dieser Frage ist vor allem wichtig zu beurteilen, ob die gesetzten Maßnahmen geeignet sind, die Hürde des Einstiegs zum Musikmachen zu senken und diese Lust machen ein Instrument zu erlernen. Durch die notwendigen technischen Schritte in Bau und Gestaltung von digitalen Musikinstrumenten ergibt sich die zweite für das Projekt ebenso zentrale Fragestellung, ob dieser Do-It-Yourself Prozess auch in der Lage ist das Interesse an den beteiligten MINT-Fächern zu wecken bzw. zu vertiefen. Die zu Grunde liegende Hypothese ist, dass der Entwurf und Bau digitaler Musikinstrumente auch das Einnehmen einer Ingenieursperspektive schult, die in allen technischen Studien benötigt wird. Bezogen auf Schülerinnen soll im Projekt weiters untersucht werden, ob die verwendete Herangehensweise besonders geeignet ist, um

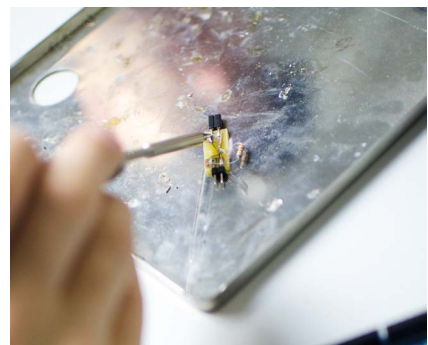
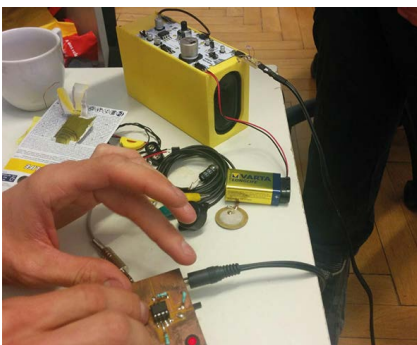


**Projektlaufzeit:** 01.08.2017 bis 31.12.2019

bei Mädchen das Interesse an den beteiligten MINT- Fächern zu wecken bzw. zu vertiefen. Ein vorstellbares Szenario im Projekt ist zum Beispiel eine Kleingruppe von Schülerinnen und Schülern, die gemeinsam eine digitale Flöte entwerfen und konstruieren. Das Hineinblasen wird hierbei mit einem einfachen Temperatur- und Feuchtigkeitssensor erkannt. Das Zuhalten der Löcher wird zum Beispiel über einen einfachen Lichtsensor bestimmt. Die Konstruktion dieser Flöte erfordert es einerseits, Grundlagen der Elektronik zu verstehen, die es erlauben die notwendigen Schaltungen zu entwerfen und andererseits, die nötigen Fertigkeiten wie zum Beispiel das Lötten zu erlernen, um diese praktisch umzusetzen. Die Töne der Flöte werden durch einen digitalen Synthesizer erzeugt. Im Umgang mit diesem müssen sich die Jugendlichen mit digitaler Klangerzeugung und den damit verbundenen musikalischen Parametern auseinandersetzen. Mit dem fertigen Instrument müssen sie danach Möglichkeiten des musikalischen Zusammenspiels mit ihren Mitschülerinnen und Mitschülern erkunden. Der Innovationsgehalt des Projekts liegt in der Methode der Zusammenarbeit mit den Jugendlichen. Die Konstruktion und das Design sowie das Experimentieren mit digitalen Musikinstrumenten werden gleichzeitig als Einstieg zum Musikmachen verwendet, und um das Interesse für die an diesen Prozessen notwendigerweise beteiligten MINT- Fächer zu wecken und schaffen so einen Brückenschlag zwischen Kunst und Technik. Durch die eigenständige Arbeit der beteiligten Schülerinnen und Schüler wird zudem ein Beitrag zu deren Empowerment im Sinne eines Ausbaus der Medienkompetenz geleistet. Zuletzt stellen in der Wissenschaftskommunikation Hack-a-thons, so wie im Projekt geplant, eine innovative und partizipative Form der Wissensvermittlung dar, die zusätzlich durch zwei Musik-Performances angereichert wird.

Schlüsselergebnisse des Projekts „Sparkling Instruments“ sind:

- Beantworten von Forschungsfragen hinsichtlich der Eignung des Baus von DMIs, um das Verständnis für neue Formen des Musikmachens zu verbessern und das Interesse an MINT-Fächern zu wecken bzw. zu steigern, vor allem bei Mädchen
- Wissenstransfer an die Schülerinnen und Schüler, der an der Schnittstelle von Musik, Gestaltung und Technologie liegt
- Eine Reihe von fertiggestellten Musikinstrumenten von Schülerinnen und Schüler, die im Rahmen einer Performance der ganzen Schulgemeinschaft präsentiert werden
- Ein Hack-a-Thon und eine zweite Performance, die die Projektergebnisse einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich machen
- Die Extraktion nutzbarer Unterrichtskonzepte auf Basis der Projekterfahrungen und die Verknüpfung dieser mit den Lehrplänen der im Projekt involvierten Fächer.





**Sparkling Science** ist ein Programm des BMWFW, 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 BMWFW, das Programmbüro bei der OeAD-GmbH.



**Sparkling Science >**  
**Wissenschaft ruft Schule**  
**Schule ruft Wissenschaft**

### Sparkling Science Facts & Figures

**Programmlaufzeit:** 2007 bis 2020

#### Eckdaten 1. - 6. Ausschreibung

299 Projekte (Forschung & Schulforschung)  
35,9 Mio. Euro Fördermittel

#### Beteiligte Personen <sup>1</sup>

78.152 Schüler/innen (24.208 direkt beteiligt,  
53.944 indirekt beteiligt)  
2.837 Wissenschaftler/innen & Studierende  
1.788 Lehrer/innen & angehende Lehrpersonen

<sup>1</sup> Beteiligte Personen der 1. – 5. Ausschreibung.  
Von den Projekten der 6. Ausschreibung liegen diese Daten noch nicht vor.

#### Beteiligte Einrichtungen

492 Schulen und Schulzentren<sup>1</sup>  
179 Partner aus Wirtschaft & Gesellschaft,  
davon 9 internationale  
198 Forschungseinrichtungen<sup>2</sup>  
64 Universitäten, davon 43 internationale  
110 außeruniv. Forschungseinrichtungen,  
davon 16 internationale  
12 Fachhochschulen, davon 3 internationale  
10 Pädagogische Hochschulen  
2 Netzwerke

<sup>1</sup> davon 45 internationale Schulen (AR, CH, CM, DE, ES, FR, GB, HU, IT, JP, NO, PL, PYF, RS, SI, SK, TR, US)

<sup>2</sup> davon 62 internationale Forschungseinrichtungen (AU, CH, CO, CZ, DE, DK, ES, FR, GB, HU, IT, NL, NO, SE, SK, US)

[www.sparklingscience.at](http://www.sparklingscience.at)

Stand Aug. 2017