

# Jugend forscht

## Regionalwettbewerb Hessen Süd 2018

Wie in den vergangenen Jahren haben auch dieses Jahr wieder zahlreiche Forschergruppen des Weird Science Clubs der LuO am Regionalwettbewerb Jugend forscht/Schüler experimentieren am Fraunhofer Institut in Darmstadt teilgenommen. Die Arbeiten und ihre Ergebnisse hier im Einzelnen:

### Schüler experimentieren (Altersgruppe bis 14 Jahre):

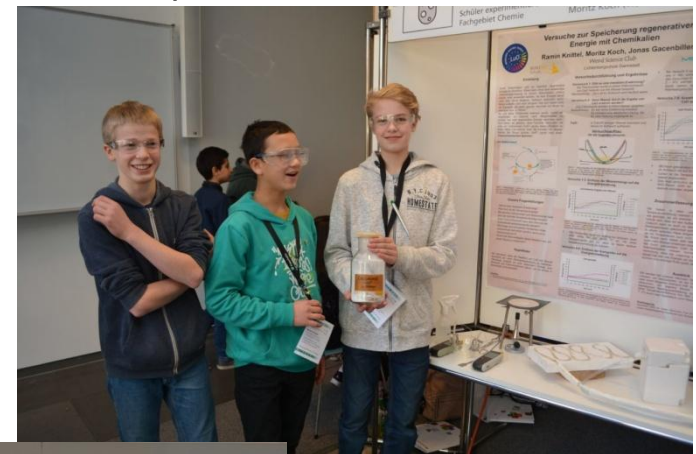
#### Speicherung von regenerativer Energie durch Chemikalien

Ramin Knittel, Jonas Gacénbiller und Moritz Koch (Kl. 7b)

Solaranlagen erzeugte Energie nicht in der Nacht verwendet werden kann. Deshalb untersuchen wir eine Möglichkeit diese Energie mit Hilfe von Chemikalien zu speichern. Dazu haben wir uns einen eigenen Versuchsaufbau überlegt, mit dem wir systematisch testen können, wie viel der Energie, die in unserer Chemikalie gespeichert ist, wieder freigesetzt und zum Heizen benutzt werden kann.

Für ihre gut durchdachte und super präsentierte Arbeit haben sie den **ersten Preis** im Fachgebiet **Chemie** erhalten. Dazu gab es neben viel Lob auch noch den **Sonderpreis** ‚Erneuerbare Energien‘ vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie.

**Herzlichen Glückwunsch**



# Schüler experimentieren 2018 (Altersgruppe bis 14 Jahre):

## Biogas in der Schule-Programmierung der Steuerung einer Biogasanlage

Carla Trapp (Kl. 9b)

Im Weird Science Club meiner Schule haben sich schon mehrere Gruppen mit Biogas beschäftigt und die Idee zum Bau einer schuleigenen Modell-Biogasanlage entwickelt. Die Anlage soll mit Hilfe mehrerer Sensoren über Mikrocontroller gesteuert werden. Dafür entwerfe ich ein Programm, das nach Auswertung von Temperatur-, CO<sub>2</sub>-, Licht-, Algendichte- und pH-Sensor ein Relais ansteuert, das diesen Werten entsprechend durch Motoren Schieber öffnet und schließt, Pumpen betätigt oder durch beispielsweise Ventilatoren diese Werte wieder normalisiert.

Diese sehr komplexe Aufgabe hat Carla selbstständig in Angriff genommen und musste dabei noch von Java auf Python wechseln, eine Programmiersprache in die sie sich komplett neu einarbeiten musste.

Für ihre überzeugende Arbeit und die überaus kompetente Präsentation hat sie den **ersten Preis** im Fachgebiet **Informatik** erhalten. Dazu gab es neben viel Lob auch noch den **Sonderpreis** ‚Umwelttechnik‘ von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt.

**Herzlichen Glückwunsch**

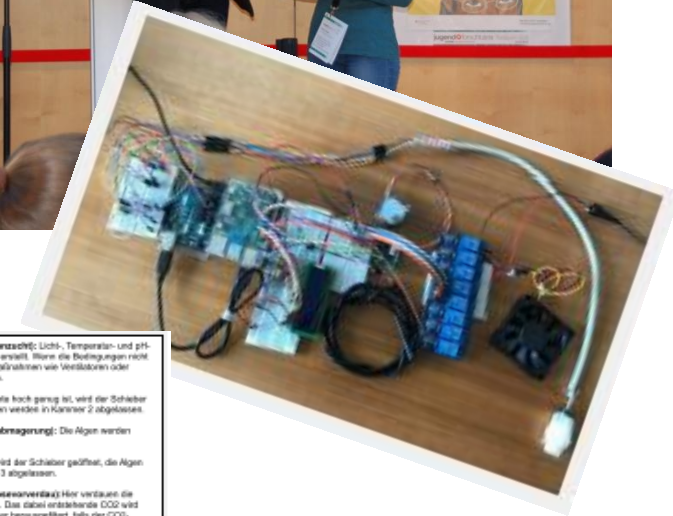


Abb. 1: Schematischer Aufbau der mehrstufigen Modell-Biogasanlage

# Schüler experimentieren 2018 (Altersgruppe bis 14 Jahre):

## SmartMirror – der intelligente Spiegel

Niklas Huthmann und Ilja Jegorov (Kl. 8)

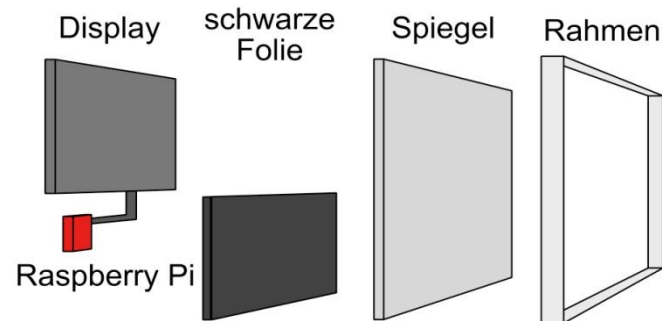
Im Rahmen unseres ‚Schüler experimentieren‘-Projekts erstellen wir einen SmartMirror. Unsere Idee ist, diesen bei uns im Weird Science Club aufzuhängen.

Ein SmartMirror ist ein Spiegel, der zusätzliche Informationen anzeigt. Diese Informationen sind zum Beispiel das aktuelle Wetter, die Uhrzeit sowie ein News Feed. Diese Informationen werden über ein Display, welches hinter dem Spiegel angebracht und mit einem Raspberry Pi verbunden ist, angezeigt. Der Raspberry Pi ist ein preiswerter Minicomputer, den man unter anderem mit dem WLAN verbinden kann.

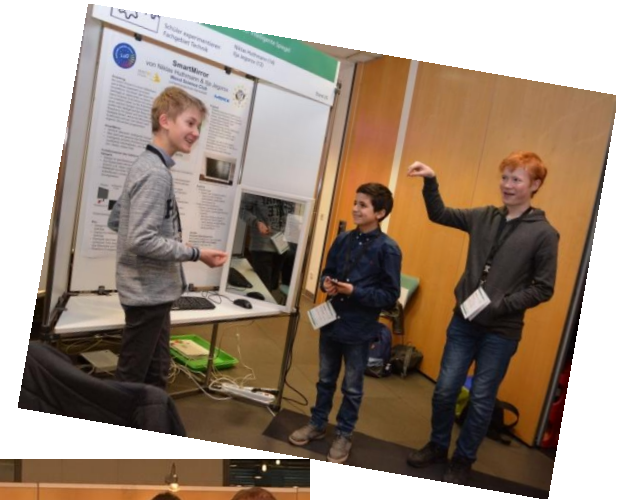
Als Erweiterung planen wir einen Bewegungssensor, der dafür sorgt, dass der SmartMirror nur aktiviert wird, wenn jemand in den Spiegel schaut. Darüberhinaus haben wir Ideen, den Spiegel durch zusätzliche Sensoren und Funktionen zu erweitern.

Für ihre überzeugende Arbeit und ihre kompetente Präsentation haben sie den **dritten Preis** im Fachgebiet **Technik** erhalten.

**Herzlichen Glückwunsch**



*Schematischer Aufbau des SmartMirrors*



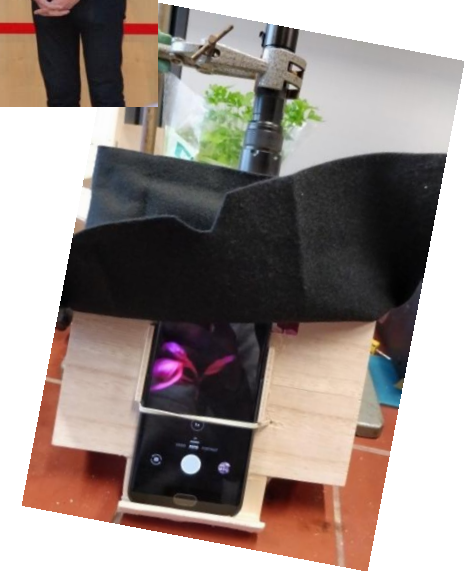
# Jugend forscht 2018 (Altersgruppe ab 15 Jahre):

## Lowcost Chlorophyllfluoreszenz Messgerät

Yassin Scheuermann, Felix Wörner und Robin Jehn (E-Phase)

Das Ziel unseres Projekts ist es ein low-cost Chlorophyll Fluorometer zu bauen, mit dem es möglich ist, die Gesundheit der Pflanzen über die Chlorophyllfluoreszenz zu bestimmen, da durch das abgegebene Licht der Wirkungsgrad der Photosynthese bestimmt werden kann. Diese Fluoreszenz kann aber nur unter bestimmten Lichteinflüssen messbar gemacht werden. Dazu haben wir eine Testkammer entworfen und gebaut, um verschiedene Filter testen zu können, welche wir dann in dem Fluorometer einsetzen können. In der Testkammer wird die Pflanze mit einem blauen Anregungslicht bestrahlt, um die Fluoreszenz hervorzurufen. Dieses blaue Anregungslicht wird dann durch einen Langpassfilter wieder heraus gefiltert. Zum Schluss ist nur noch das Fluoreszenzlicht sichtbar welches dann abfotografiert bzw. gefilmt werden kann und mit Hilfe eines Programms, das wir in der Software Matlab erstellt haben, in vergleichbare Daten umgewandelt wird. Im geplanten low-cost Chlorophyll Fluorometer wird später ein Sensor eingesetzt werden, der das Fluoreszenzlicht bestimmt. Ziel unseres Projektes ist es also als Endprodukt ein funktionales Fluorometer zu bauen, das allen Anforderungen in der Schule gerecht werden kann. Für ihre überzeugende Arbeit und ihre kompetente Präsentation haben sie den **dritten Preis** im Fachgebiet **Biologie** erhalten. Dazu gab es neben viel Lob auch noch den **Sonderpreis** ‚Qualitätssicherung durch zerstörungsfreie Prüfung‘ von der Deutschen Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung e.V.

**Herzlichen Glückwunsch**





# Jugend forscht 2018 (Altersgruppe ab 15 Jahre):

## Macht Kakao Schüler schlau?

Richie Begue (E-Phase)

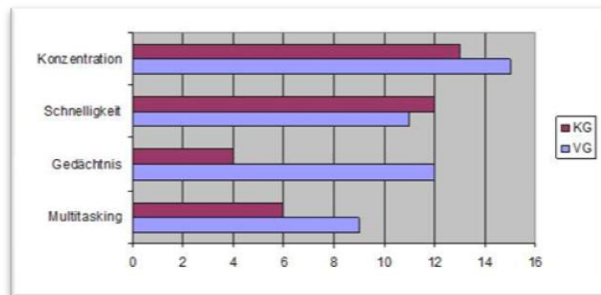
Ausgehend von bereits durchgeführten Studien, die eine allgemein gesteigerte Denkfähigkeit durch Rohkakao belegen, stellte ich mir die Frage, ob ein erhöhter Kakaokonsum einen positiven Effekt auf die Denkfähigkeit von Schülern hat.

Zur Beantwortung dieser Frage führte ich ein Experiment mit zwei 9. Klassen der Lichtenbergschule Darmstadt über einen Zeitraum von vier Wochen durch. Um einen Effekt messen zu können, führte ich eine placebokontrollierte Studie durch, in der sich alle Probanden einem kognitiven Vortest, der täglichen Einnahme einer ausreichenden Menge flavonolhaltigen Rohkakao (bzw. eine Placebos) und einem kognitiven Nachtest, unterzogen. Da die Denkfähigkeit zu unspezifisch ist, wurde der Test nach folgenden Kriterien differenziert: Konzentration, Gedächtnis, Multitasking und Schnelligkeit.

Im Fachgebiet **Biologie** erhielt Richie Begue für seine Arbeit und Präsentation als Sonderpreis ein Jahresabonnement ‚Bild der Wissenschaft‘.



## Herzlichen Glückwunsch



Zuwachsraten der kognitiven Leistungen beider Gruppen im Vergleich (in Prozent)

# Jugend forscht 2018 (Altersgruppe ab 15 Jahre):

## IPC –Intelligent People counter

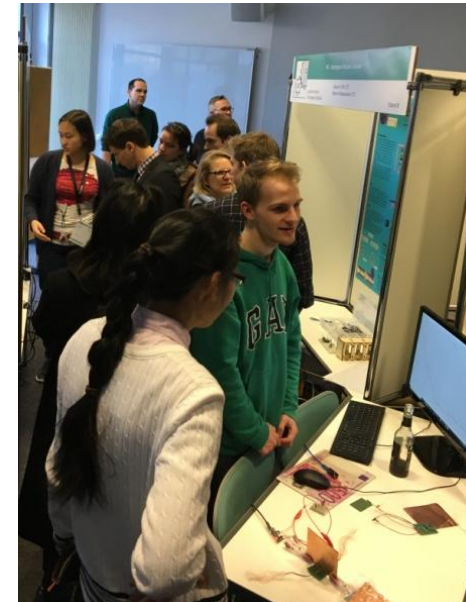
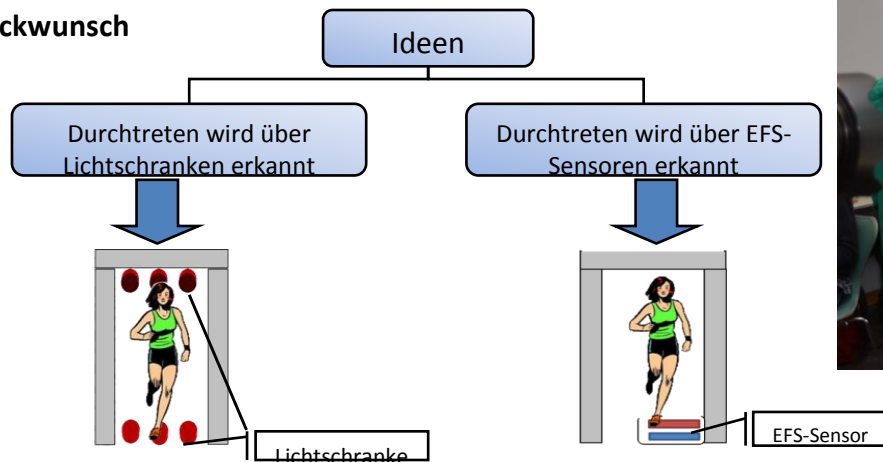
Janosch Ott und Marco Kiesewalter (Q2)

Es ist aus vielerlei Sicht interessant zu wissen, ob und wie viele Personen sich in einem Raum aufhalten. Diese Informationen können für z.B. Optimierungsziele ausgewertet werden. Es ist aber auch die Anwendung als Smarthome denkbar. Durch ein Smarthome, das solche Informationen zur Verfügung hat, lassen sich die Leerlaufkosten von jährlich ca. 115 Euro pro Haushalt (laut Bundesumweltamt) deutlich senken.

Um diese Information zu erhalten, entwickeln wir einen Sensor, der erkennt, wenn die Tür durchgetreten wird. Dieser Sensor besteht aus zwei EFS-Sensoren, welche dazu in der Lage sind Veränderungen im elektrischen Feld zu messen.

In einer starken Konkurrenz im Fachgebiet **Technik** wurde ihre Teilnahme gewürdigt.

### Herzlichen Glückwunsch



# Jugend forscht 2018 (Altersgruppe ab 15 Jahre):

## Messtechnik von Highspeed-Temperatursensoren

Constanze Kramer (Q2) , Aliya Prokop (Q2) und Hannah Veit (Max-von-Laue-Gymnasium (Gymnasium, Konstanz)

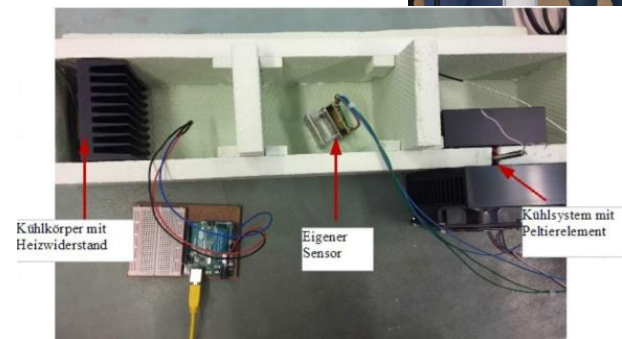
Ursprünglich wollten wir eine Messsonde mit einem Stratosphärenballon starten und dessen Messwerte aufnehmen, welche die Basis unserer Jugend-Forscht-Arbeit darstellen sollten. Bei der Recherche nach geeigneter Messtechnik stießen wir auf einen Mangel an Temperatur- Sensoren die bei geringer Temperatur mit hoher Geschwindigkeit Daten erfassen können.

Wie funktioniert ein Temperatursensor eigentlich?

Wie baut man einen Temperatursensor mit möglichst geringer Masse?  
Diese Fragen stellten wir uns und entschlossen uns einen eigenen Sensor zu entwickeln.

Für ihre systematische und kritische Auseinandersetzung mit den Sensoren sowie eine überzeugende Präsentation wurde ihnen der **zweite Preis** im Fachgebiet **Technik** überreicht. Darüber hinaus können sie sich über den Sonderpreis ‚Jungforschertag bei Fraunhofer LBF‘ freuen.

Herzlichen Glückwunsch





# Jugend forscht 2018 (Altersgruppe ab 15 Jahre):

## Low-Cost-Nox-Sensor – Misst er, oder misst er Mist?

Jeannette Koch (Q2) , Elena Lindner (Q2) und Jacqueline Koch (E-Phase)

Mit den hohen Stickstoffoxidkonzentrationen - [NO<sub>x</sub>] - der Luft, vor allem verursacht durch Autoabgase, kämpfen wir in Deutschland schon seit einigen Jahren. Doch wie kann dieses Problem gelöst werden? Titandioxid soll NO<sub>x</sub>-Gase photokatalytisch in Nitrat umwandeln können.

Um dies jedoch zu beweisen, müssen NO<sub>x</sub>-Sensoren zuverlässige Messwerte liefern, die dann Aufschluss über eine funktionierende Reaktion geben. Gleichzeitig sollten sie aber auch bezahlbar sein. Ziel unseres Projektes ist es, verschiedene low-cost Modelle systematisch auf ihre Eignung hin für eine kontinuierliche Messung zu testen.

Für ihre systematische und kritische Auseinandersetzung mit den Sensoren sowie eine überaus überzeugende Präsentation wurde ihnen der **Sonderpreis ‚beste interdisziplinäre Arbeit‘** verliehen, was sie für eine **Teilnahme am Landeswettbewerb** im April qualifiziert.

Herzlichen Glückwunsch

