

## 56. Bundeswettbewerb Jugend forscht

vom 26. bis 30. Mai 2021 in Heilbronn – online

### Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus dem Saarland

Seite 1/2

Stand 10

#### Arbeitswelt

Henrik Fisch (18) Albert-Schweitzer-Gymnasium Dillingen/Saar	Dillingen/Saar
Fabian Brenner (17) Albert-Schweitzer-Gymnasium Dillingen/Saar	Dillingen/Saar
Maximilian Schumacher (18) Albert-Schweitzer-Gymnasium Dillingen/Saar	Nalbach

#### CO<sub>2</sub>-Ampel

In Corona-Zeiten ist regelmäßiges Lüften eine Möglichkeit, die Viruslast in Klassenräumen zu senken. Henrik Fisch, Fabian Brenner und Maximilian Schumacher entwickelten eine CO<sub>2</sub>-Ampel, um das Lüften so effizient wie möglich zu gestalten. So werden Lehrkräfte und Schulkinder vor Erkältungskrankheiten durch unnötig langes Öffnen der Fenster geschützt. Die Jungforscher bauten einen Sensor, der kontinuierlich den CO<sub>2</sub>-Gehalt der Raumluft misst und durch ein akustisches Signal vor einem zu hohen Wert warnt. Liegt der 8-Sekunden-Wert über 700 ppm CO<sub>2</sub>, springt die Ampel auf Gelb. Bei über 1 100 ppm ertönt ein Signal in Form von kurzen Pieptönen: Zeit, den Klassenraum zu lüften. Tests zeigten, dass bei kleineren Schulklassen ein größeres Lüftungsintervall ausreicht, damit die Ampel wieder Grün zeigt.

Stand 28

#### Biologie

Mario Gebhardt (20) Schülerforschungszentrum "Die Gehirnerkstatt", Homburg	Homburg
---	---------

#### Dynamik der räumlichen Kognition – Wie orientieren wir uns?

Wenn wir den Ausweg aus einem Labyrinth suchen oder bestimmte Muster im Raum wiedererkennen sollen, leisten die verschiedenen Regionen im Gehirn echte Teamarbeit. Das hat Mario Gebhardt herausgefunden. Er stellte 13 Testpersonen in schneller Folge Aufgaben zur räumlichen Orientierung und beobachtete mittels Magnetresonanztomografie (MRT) deren Gehirne bei der Arbeit. Die MRT-Bilder zeigen, dass dabei mehrere Hirnareale kooperieren: Eines ist umso aktiver, je länger der gedankliche Weg durch das Labyrinth ist, ein anderes reagiert auf den Schwierigkeitsgrad, ein drittes speichert visuelle Eindrücke. Überraschend findet der Jungforscher die Erkenntnis, dass bei der Orientierung in zweidimensionalen Konstrukten die gleichen Areale aktiv werden wie in der dreidimensionalen Alltagswahrnehmung.

Stand 54

#### Geo- und Raumwissenschaften

Michael Rosch (16) Albert-Einstein-Gymnasium, Völklingen	Püttlingen
Johann Rosch (14) Albert-Einstein-Gymnasium, Völklingen	Püttlingen

#### Geologische und klimatologische Untersuchungen in Püttlingen

Seit 2016 protokollierten Michael und Johann Rosch jede Woche auf jeweils denselben Flächen in Püttlingen den Blühbeginn und das Blühende von 140 verschiedenen Pflanzen. Dabei konnten sie nachweisen, dass viele Arten in den letzten Jahren zum Teil erheblich früher blühten als in der Fachliteratur angegeben. Manche Pflanzen erwachten sogar mehr als einen ganzen Monat früher aus ihrer Winterruhe. Um die als Ursache vermutete Erwärmung auch anhand meteorologischer Daten nachzuweisen, bauten die Jungforscher 2018 zusätzlich eine eigene Wetterstation auf. Diese zeigte, dass mit nur einer einzigen Ausnahme alle Monate wärmer waren, als es nach einer vorliegenden Klimastatistik zu erwarten gewesen wäre. Der Klimawandel, so ihr Fazit, ist längst vor unserer eigenen Haustür nachweisbar.

### Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus dem Saarland

Seite 2/2

Stand 74

#### Mathematik/Informatik

Robert Julius Pietsch (18) Saarbrücken-Dudweiler

Universität des Saarlandes, Saarbrücken

Leon Johannes Scheld (20) Saarbrücken-Dudweiler

Universität des Saarlandes, Saarbrücken

Sven Lenhart (18) Aachen

Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen

#### IoT-Link: sichere und unkomplizierte Steuerung für Geräte des Internet of Things

Das Licht schaltet sich auf Zuruf ein und der Kühlschrank meldet, wenn die Milch zur Neige geht. Solche Smarthome-Anwendungen erleichtern den Alltag und werden daher immer beliebter. Das Problem: Der Datenschutz scheint nicht immer garantiert, womöglich drohen sogar Hackerangriffe. Aus diesem Grund entwickelten Robert Julius Pietsch, Leon Johannes Scheld und Sven Lenhart ein System, das auf optimale Sicherheit ausgelegt ist. Für gewöhnlich werden die Daten per Internet zu den Herstellern geschickt – eine mögliche Schwachstelle. Anders bei „IoT-Link“, so der Name des Systems: Hier übernimmt ein eigener Server die Steuerung, die Daten müssen das heimische Netzwerk nicht verlassen. Erste Tests verliefen erfolgreich, nun arbeiten die drei Jungforscher an einer Erweiterung ihres Systems.

Stand 88

#### Physik

Max Dorzweiler (15) Schwalbach

Max-Planck-Gymnasium, Saarlouis

Jan Dajnac (15) Ensdorf

Max-Planck-Gymnasium, Saarlouis

#### Lightwhiskers/branched flow of light

Im Juli 2020 vermeldete ein israelisch-amerikanisches Forschungsteam die Entdeckung eines verblüffenden optischen Effekts: Streift ein Laserstrahl eine Seifenblase, kann er sich in Dutzende feinere Strahlen aufspalten – ähnlich einem Baumstamm, der sich in immer dünnere Äste verzweigt. Max Dorzweiler und Jan Dajnac konstruierten mithilfe eines 3-D-Druckers eine Apparatur, die solche Seifenblasen von gleichbleibender Qualität erzeugen kann. Zudem ließen sie sich einen raffinierten Mechanismus einfallen, bei dem eine Glasfaser das grüne Licht eines Lasers zur Seifenblase leitet. Nach einiger Tüftelei gelang es ihnen, das faszinierende Lichtspektakel selbst zu erzeugen. Darüber hinaus entwickelten sie ein Gerät zur Messung der Dicke der Seifenmembran, um das Phänomen so noch weiter zu erforschen.

Stand 109

#### Technik

Fabian Brenner (17) Dillingen/Saar

Albert-Schweitzer-Gymnasium Dillingen/Saar

Henrik Fisch (18) Dillingen/Saar

Albert-Schweitzer-Gymnasium Dillingen/Saar

Erarbeitungsort: Schülerforschungszentrum Saarlouis

#### Das smarte Schachbrett – automatische Figurenlokalisierung

Manche Schachcomputer bieten eine besondere Servicefunktion: Sie sind mit einem Spielbrett ausgestattet, das die Figuren automatisch erkennt, sodass man die Züge nicht per Tastatur eingeben muss. Fabian Brenner und Henrik Fisch wollten in ihrem Projekt herausfinden, wie sich eine solche Automatik besonders einfach realisieren lässt. Nach einiger Überlegung entwickelten sie einen raffinierten Mechanismus: Per Bohrer frästen die Jungforscher Löcher und feine Kabelkanäle in die Unterseite eines Schachbretts. In den Löchern platzierten sie Magnetsensoren, die sie über Kabel mit einem Kleinstrechner verbanden. Schließlich bestückten sie Dame, König und Co. mit Magneten und schrieben eine Software für den Minicomputer. Das Ergebnis: Ihr System kann die Spielzüge zuverlässig erkennen und ist dabei kostengünstig.