

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Hessen

Seite 1/3

Stand 7

Arbeitswelt

Xenia Epp (16) Elisabethschule, Marburg	Marburg
Lisa May (13) Elisabethschule, Marburg	Marburg
Emily Bauer (16) Elisabethschule, Marburg	Marburg

Mit Körpersprache zur 1+

Die richtige Bewegung der Hände, ein ruhiger Stand oder ein freundlicher Augenkontakt – all diese Faktoren haben einen maßgeblichen Einfluss darauf, wie gesprochene Inhalte wirken. Ziel des Forschungsprojekts von Xenia Epp, Lisa May und Emily Bauer war es, den Effekt zu verbessern, den Vortragende bei Präsentationen erzielen. Dafür analysierten die Jungforscherinnen subjektiv wahrgenommene Gestik systematisch mittels Sensoren und digitaler Bildverarbeitung. Auf Basis ihrer Ergebnisse entwickelten sie Trainingsmethoden mit Gewichten und eine sensorgestützte App. Damit können Anwender den Augenkontakt zum Publikum und ihre Körpersprache bewusst trainieren und so den Inhalten ihrer Vorträge mehr Gewicht verleihen.

Stand 8

Arbeitswelt

Aaron Schlitt (17) SchülerForschungsZentrum Nordhessen, Kassel	Kaufungen
---	-----------

cryptStick – Sicherheit zum Mitnehmen

Sie sind für viele lästig und werden dauernd vergessen, doch ohne Passwörter geht beinahe nichts mehr in der Welt der Online-Kommunikation. Trotzdem schützt selbst ein verantwortungsvoller Umgang mit Kennwörtern den Nutzer nicht vor gelegentlichem Datenverlust oder -missbrauch. Denn viele Programme speichern Passwörter im Klartext, sodass sie durch sogenannte Phishing-Mails ausgelesen werden können. Die Entwicklung von Aaron Schlitt schließt diese Sicherheitslücke. Der Jungforscher konzipierte eine kryptografische Lösung zur Authentifizierung, die anhand eines Zwei-Faktor-Verfahrens über ein Smartphone abgesichert wird. Sein cryptStick ist wenig größer als ein USB-Stick und ermöglicht eine komfortable Anmeldung mit einem simplen Tastendruck – und ohne Passwort.

Stand 24

Biologie

Christos Assiklaris (17) Albert-Schweitzer-Schule, Offenbach am Main	Offenbach am Main
---	-------------------

Erarbeitungsort: Julius Kühn-Institut, Institut für Biologischen Pflanzenschutz, Darmstadt

Insektenpathogene Pilze und ihr Potenzial, Kunststoff biologisch abzubauen

Mikroplastik, kleinste Kunststoffteilchen, kann man nicht nur in unseren Ozeanen finden. Noch größer sind die Mengen, die sich auf landwirtschaftlichen Böden ansammeln. Auf der Suche nach einem Weg, Böden von Mikroplastik zu befreien, stieß Christos Assiklaris auf Pilze, die im biologischen Pflanzenschutz eingesetzt werden. Der Jungforscher zeigte, dass man mit den Mikroorganismen nicht nur schädliche Insekten bekämpfen kann, sondern dass sich damit auch der Kunststoff Polyurethan abbauen lässt. Sollten sich seine Ergebnisse auf das Freiland oder Kläranlagen übertragen lassen, könnte dies ein entscheidender Schritt im Kampf gegen Mikroplastik sein. Zudem könnte Kunststoffabfall als Rohstoff für die pilzbasierten Pflanzenschutzmittel umweltfreundlich entsorgt werden.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Hessen

Seite 2/3

Stand 50

Geo- und Raumwissenschaften

Leon Kausch (20) SchülerForschungsZentrum Nordhessen, Kassel	Lohfelden
Leon Nitsche (16) SchülerForschungsZentrum Nordhessen, Kassel	Kassel
Moritz Grumann (18) SchülerForschungsZentrum Nordhessen, Kassel	Witzenhausen

Karstgewässeruntersuchung mittels selbst entwickelter Methoden am Beispiel der Križna Jama

Höhlen sind äußerst empfindliche Lebensräume für seltene Organismen und unterliegen daher einem besonderen Schutz. Leon Kausch, Leon Nitsche und Moritz Grumann wollten den Geheimnissen der Karsthöhle Križna Jama auf den Grund gehen. Eine Urlaubsreise nach Slowenien hatte ihren Forschergeist geweckt. Welche Mikroorganismen beherbergt die Höhle? Funktioniert der Höhlenschutz trotz Tourismus? Um diese Fragen zu beantworten, entwickelten die Jungforscher ein kleines Forschungsboot mit Luftpropellerantrieb, mit dem sie vollautomatisiert Wasserproben entnehmen konnten. Ihre Analysen zeigten keine negativen Einflüsse durch eine behutsame touristische Nutzung. Im Übrigen geben sie Anlass zu der Vermutung, dass ein weiterer, bislang unbekannter und nährstoffreicher Wasserzufluss zur Höhle existiert.

Stand 65

Mathematik/Informatik

Vinh Phuc Tran (17) Edith-Stein-Schule, Darmstadt	Erzhausen
--	-----------

Deep Learning trifft AOI: Automatische Optische Inspektion von Leiterplatten

Elektronische Leiterplatten werden heute weitgehend automatisiert hergestellt. Auch die Qualitätskontrolle, ob Bauteile fehlen, falsch platziert sind oder nicht festgelötet wurden, kann durch automatische optische Inspektionsverfahren erfolgen – allerdings noch nicht vollständig automatisiert. An diesem Problem setzte Vinh Phuc Tran mit Methoden der künstlichen Intelligenz (KI) an. Der Jungforscher entwickelte mittels künstlicher neuronaler Netze, sogenanntem Deep Learning, einen speziellen Algorithmus, mit dem sich sechs typische Defekte von Leiterplatten mit einer Trefferquote von 99 Prozent identifizieren lassen. Seine Forschungsergebnisse können künftig zur kostengünstigeren Produktion von elektronischen Bauteilen beitragen.

Stand 84

Physik

Jochan Brede (17) SchülerForschungsZentrum Nordhessen, Kassel	Großenritte
--	-------------

Entwicklung eines Messgerätes zur Oberflächenprüfung mit Laser Specklemustern

Trifft der Strahl eines Lasers auf eine raue Wand oder eine Schallplatte, entsteht ein scheinbar chaotisches Lichtmuster aus gesprenkelten hellen und dunklen Flecken. Dieses Phänomen, auch „Speckles“ genannt, inspirierte Jochan Brede zur Entwicklung und Optimierung einer Messmethode für die zerstörungsfreie Prüfung von Werkstücken. Er untersuchte den Effekt zunächst experimentell wie auch mittels zahlreicher Simulationen. Basierend auf seinen Forschungsergebnissen entwickelte der Jungforscher ein mobiles Messgerät, mit dem sich die Rauheit sowohl von Metall- als auch von Kunststoffoberflächen bestimmen lässt. Bereits feinste Risse in Werkstücken lassen sich bei Tageslicht einfach und schnell detektieren. Damit ist das Gerät eine kompakte und vielseitige Lösung für die Qualitätsprüfung oder Instandhaltung.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Hessen

Seite 3/3

Stand 101

Technik

Tom Götz (17)

Lampertheim

Lessing-Gymnasium Lampertheim

Moritz Neumann (18)

Bürstadt

Lessing-Gymnasium Lampertheim

Nikita Tatsch (18)

Lampertheim

Lessing-Gymnasium Lampertheim

AutoRain – Multibotsystem 2.0

70 Prozent des weltweiten Wasserverbrauchs entfallen auf die Landwirtschaft. Aufgrund der langen Trockenperiode im Jahr 2018 wurden auch in Deutschland die Wasservorräte knapp. Landwirte hatten mit Ernteausfällen und hohen Kosten zu kämpfen, denn der Einsatz herkömmlicher Bewässerungssysteme ist aufwendig und zeitintensiv. Um hier Abhilfe zu schaffen, entwickelten die drei Jungforscher ihr innovatives Multibotsystem. Diese solarbetriebene Roboterlösung verbraucht weniger Wasser und keinen Dieselmotorkraftstoff. Das Leistungsspektrum der Version 2.0 ist sogar noch größer: Sie übernimmt Tätigkeiten vollautomatisch – von der Aussaat über das Ausbringen von Düngemitteln bis hin zur Ernte – und entlastet damit Landwirte bei ihrer täglichen Arbeit.
