

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Rheinland-Pfalz

Seite 1/3

Stand 9

Arbeitswelt

Christian Maidhof (17)

Ockenheim

Stefan-George-Gymnasium, Bingen

Kommunale Kommunikation neu gedacht – die Dorf-App

Christian Maidhof will im Internetzeitalter das Miteinander und die Kommunikation in dörflichen Gemeinschaften fördern. Dafür programmierte er eine spezielle App, mit der Kommunen ihre gesamte Kommunikation organisieren und über Aktivitäten etwa von Vereinen informieren können. Seine Heimatgemeinde Ockenheim suchte schon länger nach einem einfach zugänglichen Informationskanal. Die eigens auf den Ort zugeschnittene Dorf-App des Jungforschers ist eine effektive Möglichkeit, die Bürgerinnen und Bürger barrierefrei mit Informationen zu versorgen. Die Integration der Ockenheimer Vereine und Gemeinschaften, der Verwaltung und vieler Initiativen verlief ohne Komplikationen. Mit der App bekommen sie nun ein Gesicht. Die gleiche Vorgehensweise ist aus Sicht des Jungforschers auch auf andere Kommunen übertragbar.

Stand 10

Arbeitswelt

Lina Ruhfus-Hartmann (17)

Hilgert

Gymnasium im Kannenbäckerland, Höhr-Grenzhausen

Jan Heinemann (20)

Andernach

Technische Universität Darmstadt

Snake – modulares Löschesystem für Hochvoltspeicher

Elektroautos fahren mit leistungsstarken Lithium-Ionen-Akkus, die aber ein Brandrisiko darstellen. Lina Ruhfus-Hartmann und Jan Heinemann entwickelten ein Löschesystem, mit dem sich diese Akkus im Brandfall besser kühlen lassen. Bislang wird ein Dorn in den Akku hineingestochen, was die Gefahr von Stromschlägen birgt. Oder das Auto wird in Containern mithilfe großer Wassermengen gekühlt. Die Jungforschenden konstruierten zwei Düsenkammern, die einfach auf die Holme der Steckleitern von Feuerwehrfahrzeugen aufgesteckt werden. Das Kühlsystem wird dann manuell unter das E-Auto gefahren und kühlt dieses mittels der feinen Zerstäubung von Löschmittel durch die Düsen, während die Einsatzkräfte einen erhöhten Sicherheitsabstand einhalten können. Diese Innovation reduziert den Wasserverbrauch und schon die Umwelt.

Stand 25

Biologie

Julian Hoidn (16)

Niederelbert

Mons-Tabor-Gymnasium Montabaur

Protein aus Plastikmüll – Biokonversion von Kunststoffabfällen durch Wachsmottenlarven

Wachsmottenlarven ernähren sich von Bienenwaben, die unter anderem aus langkettigen Kohlenwasserstoffen bestehen. Julian Hoidn untersuchte, ob die Tiere auch Kunststoffe verstoffwechseln und damit zur Lösung von Abfallproblemen beitragen können. In einem umgebauten Brutapparat aus der Geflügelzucht bot er den Maden unterschiedliche Kunststoffe an und protokollierte die Entwicklung der Tiere. Während die Maden das Polypropylen und das Polyethylen unberührt ließen, fraßen sie das Polystyrol (Styropor) und entwickelten sich mit diesem sogar besser als mit dem natürlichen Bienenwachs. Mikroskopische Untersuchungen der Ausscheidungen der Tiere zeigten, dass der Kunststoff tatsächlich zersetzt und nicht nur physisch zerkleinert wurde. Dieses Forschungsergebnis dürfte Müllentsorger aufhorchen lassen.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Rheinland-Pfalz

Seite 2/3

Stand 37

Chemie

Nike Remde (18)

Hetzerath

Cusanus-Gymnasium Wittlich

Maike Zöllner (18)

Hetzerath

Cusanus-Gymnasium Wittlich

Aluminium als Antitranspirant – Ist es das Risiko wert?

Aluminiumsalze im Deo gelten zwar als gesundheitsgefährdend, lassen sich aber nur schwer ersetzen. Zu diesem Ergebnis kamen Nike Remde und Maike Zöllner. Sie verglichen vier handelsübliche Deos und Lösungen verschiedener Salze auf deren schweißhemmende Wirkung hin. Dafür imitierten sie die menschliche Achselhöhle, indem sie Filterpapiere mit Eiklar beschichteten und sie in unterschiedliche Testlösungen tauchten. Verklumpten die Proteine im Eiklar, verstopften sie die Poren des Filters und Wasser konnte nur noch langsam hindurchströmen – der „Schweißfluss“ war somit gehemmt. Im Vergleich mit Magnesium-, Zink- und Eisensalzen zeigte Aluminium die weitaus besten Resultate. Zwar verklumpen auch Zink und Eisen die Proteine, sie wirken allerdings nur in saurer Lösung und sind für den Hautkontakt ungeeignet.

Stand 54

Geo- und Raumwissenschaften

Matthis Straßer (15)

Bann

Burggymnasium Kaiserslautern

Untersuchung von Wassermäandern

Nicht nur natürliche Flussläufe sind durch Schlingen gekennzeichnet. Auch auf einer glatten Glasscheibe nimmt Wasser häufig nicht den direkten Weg nach unten, sondern bildet gewundene Mäander aus, wie Matthis Straßer beobachtete. Um diesem Phänomen auf den Grund zu gehen, untersuchte er den Wasserfluss auf einer Plexiglasplatte in Abhängigkeit von deren Neigung und von der Wassermenge. Durch Einfärben des Wassers konnte der Jungforscher auch Teilströmungen innerhalb des Wasserflusses nachweisen. So kam er zu dem Ergebnis, dass es mikroskopische Unebenheiten und Verschmutzungen auf der Glasplatte sind, die Mäander auslösen, was im physikalischen Sinne ein chaotischer Prozess ist. Die Rolle konkreter Verschmutzungen – etwa von Fingerabdrücken – soll noch weiter untersucht werden.

Stand 72

Mathematik/Informatik

Raphael Gaedtke (18)

Winnweiler

Hohenstaufen-Gymnasium Kaiserslautern

Algorithmische Bewertung von ÖPNV-Netzen

Wer sich die Busnetze verschiedener Städte einmal genauer ansieht, stößt auf deutliche Unterschiede: Während in manchen Orten die Linien sternförmig vom Zentrum nach außen führen, folgen sie in anderen einer Hauptverkehrsachse, oder aber der Plan ähnelt einem Spinnennetz. Doch welches dieser Konzepte bringt die Fahrgäste am schnellsten zum Ziel und welches ist für den Betreiber das kostengünstigste? Um das zu untersuchen, entwickelte Raphael Gaedtke eine Software, mit der sich unterschiedliche Netztypen vergleichen lassen. Zunächst programmierte der Jungforscher mehrere Modellstädte. Dann nutzte er Algorithmen, um die fiktiven Liniennetze auf ihre Effektivität hin zu testen. Das Resultat: Auf spinnennetzähnlichen Linienplänen kommt man tendenziell am schnellsten voran.

Stand 85

Physik

Maximilian Alt (17)

Bendorf

Privates Johannes-Gymnasium, Lahnstein

Ermittlung der Hubble-Konstante durch 1A-Supernovae

Der Urknall war vor Abermilliarden Jahren der Ausgangspunkt des Universums, so lautet die gängige Theorie. Seitdem dehnt sich das Weltall immer weiter aus. Wie schnell diese Expansion verläuft, wird durch eine Zahl beschrieben – die Hubble-Konstante. Deren präziser Wert ist in der Astronomie jedoch umstritten. Um ihn zu ermitteln, nahm Maximilian Alt sogenannte Supernovae ins Visier. Diese gewaltigen Sternexplosionen scheinen stets ähnlich zu verlaufen und eignen sich daher sehr gut für kosmische Entfernungsmessungen. In seinem Forschungsprojekt wertete der Jungforscher die Daten diverser Großteleskope aus, nahm aber auch eigene Spektren in einer Sternwarte in der Eifel auf. Auf diese Weise erhielt er einen erstaunlich genauen Wert für die Hubble-Konstante.

Stand 103

Technik

Benedikt Eberle (18)

Weitersburg

Privates Johannes-Gymnasium, Lahnstein

Der Treppenstufen-Staubsaugerroboter aus dem 3-D-Drucker

Treppensteigen ist für Maschinen normalerweise Schwerstarbeit. Benedikt Eberle gelang der Bau eines flachen Saugroboters, der autonom Treppen steigen kann und dabei die Stufen mithilfe einer eingebauten Bürste saugend reinigt. Dank spezieller Räder erreicht er auch Ecken und Kanten. Als knifflig erwies sich vor allem der Steigmechanismus. Diesen realisierte der Jungforscher mit Scherenwagenheber, Zahnstangengetriebe und acht Infrarotsensoren. Wichtig war auch ein möglichst niedriges Gewicht. Daher ersetzte er Metallteile in Motor und Hebegestell durch Aluminium oder 3-D-gedruckte Kunststoffteile. Im Vergleich mit einem handelsüblichen Gerät konnte der Roboter durchaus mithalten: Sowohl Kaffeepulver als auch Haferflocken, auf glattem Boden ausgestreut, beseitigte er nahezu gleich gut.
