

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Thüringen

Seite 1/4

Stand 12

Arbeitswelt

Luca Buchwald (16) Zella-Mehlis

Heinrich-Ehrhardt-Gymnasium, Zella-Mehlis

Janek Ritz (16) Zella-Mehlis

Heinrich-Ehrhardt-Gymnasium, Zella-Mehlis

Constantin Kupfer (16) Zella-Mehlis

Heinrich-Ehrhardt-Gymnasium, Zella-Mehlis

„The Chimney Cleaner“ – CC-Bot 360°

Luca Buchwald, Janek Ritz und Constantin Kupfer entwickelten den Prototyp eines neuartigen Roboters für die Kaminreinigung. Der CC-Bot 360° erhöht die Arbeitssicherheit, da Schornsteinfeger das Gerät vom Boden aus bedienen können und somit das Dach nicht zwangsläufig betreten müssen. Potenzielle Gefahren durch wechselnde Wetterbedingungen und gesundheitsschädliche Rußbelastungen werden so minimiert. Der kompakte Roboter nutzt Sensoren, Kameras und flexible Reinigungswerkzeuge, um Ablagerungen effizient und zuverlässig zu entfernen. Die Fortbewegung orientiert sich an der von Geckos. Dank verstellbarer Räder passt sich das Reinigungssystem den Abmessungen jedes Schornsteins an. Die automatisierte Schornsteinreinigung der Jungforscher leistet einen Beitrag zur Modernisierung und Digitalisierung des Handwerks.

Stand 13

Arbeitswelt

Oskar Rost (17) Jena

Adolf-Reichwein-Gymnasium Jena

Marius Strauß (18) Jena

Adolf-Reichwein-Gymnasium Jena

AutoGrade.AI – KI-gestützte Plattform zur Revolution der Schülerbewertung und Lehrprozesse

Oskar Rost und Marius Strauß wollten eine transparente, objektive und faire Bewertung von schulischen Leistungen durch den Einsatz von künstlicher Intelligenz ermöglichen. Dazu entwarfen sie eine KI-basierte Software zur schnellen Korrektur von Prüfungen, die Fehlererkennung, Punktabzüge und Notenvorschläge automatisiert. Die benutzerfreundliche Anwendung kann nahtlos in den Schulalltag integriert werden und entlastet Lehrkräfte. Schülerinnen und Schüler erhalten eine klare Übersicht ihrer Leistungen und individuelle Lernangebote. Der Prototyp wurde unter anderem anhand realer Klassenarbeiten getestet – durch einen Vergleich KI-basierter mit herkömmlich erstellten Bewertungen. Die Ergebnisse zeigten eine deutliche Zeitersparnis beim Bewertungsprozess und eine transparentere Fehleranalyse.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Thüringen

Seite 2/4

Stand 32

Biologie

Linnéa Fröber (18)	Jena
Carl-Zeiss-Gymnasium Jena	
Anika Stephan (18)	Bad Berka
Carl-Zeiss-Gymnasium Jena	
Mara Hanse (17)	Jena
Carl-Zeiss-Gymnasium Jena	

Entwicklung eines RNA-basierten Sensors zum Nachweis des Antibiotikums Tetracyclin

Tetracycline gehören zu den am häufigsten eingesetzten Antibiotika und viele Krankheitserreger sind mittlerweile resistent gegen die Wirkstoffe. Linnéa Fröber, Anika Stephan und Mara Hanse entwickelten einen bakteriellen Sensor, mit dem sie Tetracycline in der Umwelt nachweisen können. Dafür setzten sie in *E. coli*-Bakterien ein künstliches, ringförmiges DNA-Molekül ein. Dieses sogenannte Plasmid trägt mehrere Gene, von denen eines spezifisch Tetracycline bindet. Die Bindung löst die Synthese eines fluoreszierenden Eiweißstoffs in der Zelle aus, das Bakterium leuchtet grün. Die Messungen der Jungforscherinnen zeigen, dass der Sensor auf geringe Tetracyclinkonzentrationen empfindlich reagiert, bei hohen Werten aber nicht mehr funktioniert, da dann die Bakterien inaktiv werden.

Stand 48

Chemie

Albert-V. Meyer (18)	Erfurt
Staatliches Gymnasium „Albert Schweitzer“ Erfurt	
Joshua Schraud (17)	Erfurt
Staatliches Gymnasium „Albert Schweitzer“ Erfurt	
Paula Kaltwasser (18)	Nordhausen
Staatliches Gymnasium „Albert Schweitzer“ Erfurt	

Säuren, Strom und Synthese – Herstellung von Dieselkraftstoff mittels Kolbe-Elektrolyse

Dieselmkraftstoff ist eine Mischung verschiedener Kohlenwasserstoffe. Albert-V. Meyer, Joshua Schraud und Paula Kaltwasser untersuchten, ob zumindest einige der Inhaltsstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen gewonnen werden können. Sie nutzten dafür die Technik der Kolbe-Elektrolyse, mit der Carbonsäuren beziehungsweise deren Salze chemisch umgebaut werden können. So gelang es den Jungforschenden, die im Diesel enthaltenen Alkane, wie Decan, Dodecan und Tetradecan herzustellen. Als geeignete Ausgangsstoffe erwiesen sich Lävulinsäure, Capronsäure und Caprylsäure, ungeeignet waren Mandelsäure und Korksäure. Noch steht eine vollständige Energiebilanz der Prozesse aus, aber der erste Schritt auf einem neuen Weg zur Herstellung eines synthetischen Dieselmkraftstoffs ist gemacht.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Thüringen

Seite 3/4

Stand 62

Geo- und Raumwissenschaften

Johannes Adrian Rudolf (17)	Wutha-Farnroda
Staatliches Gymnasium „Albert Schweitzer“ Erfurt	
Johannes-Konstantin Schmidt (19)	Sondershausen
Staatliches Gymnasium „Albert Schweitzer“ Erfurt	
Tilman Nikolaus Bald (17)	Erfurt
Staatliches Gymnasium „Albert Schweitzer“ Erfurt	

Softwareentwicklung zur Analyse der Struktur und Dynamik von Sternhaufen

Johannes Adrian Rudolf, Johannes-Konstantin Schmidt und Tilman Nikolaus Bald erforschten Sternhaufen. Mit einer selbst programmierten Software, die die Bewegung der Sterne mittels der Gravitationskraft berechnet, modellierten sie Struktur und Dynamik der Sternsysteme. Für die Softwareentwicklung wurden Daten der ESA-Raumsonde Gaia verwertet. Sternhaufen wie die Plejaden sind mit dem Auge nur als nebeliger Fleck zu erkennen. Hochaufgelöst zeigt sich der Fleck als Ansammlung zahlreicher Sterne, die in dem Sternhaufen nur wenige Lichtjahre voneinander entfernt sind. Über 9 000 Datenanalysen belegten, dass sich die Sternhaufen zu einem Großteil aus Sternen mit gleichen Geschwindigkeiten zusammensetzen. Im Ergebnis stellten die Jungforscher bei allen untersuchten Sternhaufen eine Ausdehnung fest.

Stand 93

Physik

Nils Lange (18)	Erfurt
Staatliches Gymnasium „Albert Schweitzer“ Erfurt	
Cécile Friedrich (18)	Erfurt
Staatliches Gymnasium „Albert Schweitzer“ Erfurt	
Lucas Meier (18)	Erfurt
Staatliches Gymnasium „Albert Schweitzer“ Erfurt	

Analyse des Flettner-Rotors als unterschätzte Alternative zur Nutzung von Windenergie

Windantriebe werden in der Seefahrt wieder interessant. Als Ergänzung zum Motor helfen sie, Kraftstoff und CO₂-Emissionen einzusparen. Eine Alternative zum Segel sind dabei Flettner-Rotoren – rotierende Säulen auf dem Schiffsdeck, die Seitenwind in Vortrieb verwandeln. Manche Schiffe sind bereits damit ausgestattet. Nils Lange, Cécile Friedrich und Lucas Meier fragten sich, wie sich die Effizienz eines solchen Rotors steigern lässt. Dazu simulierten sie Luftströmungen am Computer und konstruierten Modelle, die sie im Windkanal testeten. Im Mittelpunkt standen die Deckkappen, die die Rotoren nach oben abschließen. Die drei Jungforschenden untersuchten verschiedene Deckelgrößen und -formen. Dabei fanden sie heraus, dass durch eine optimierte Deckkappe zusätzlich zwei Prozent Kraftstoff eingespart werden können.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Thüringen

Seite 4/4

Stand 112

Technik

Tessa Sophie Kurth (18)	Erfurt
Staatliches Gymnasium „Albert Schweitzer“ Erfurt	
Ineke Albus (17)	Erfurt
Staatliches Gymnasium „Albert Schweitzer“ Erfurt	
Oscar Glaser (18)	Mühlhausen
Staatliches Gymnasium „Albert Schweitzer“ Erfurt	

OrthoFiber: Fußheberorthese aus Carbonfasern mit Laminat-Koppeffekten

Manche Menschen haben – etwa nach einem Schlaganfall – Probleme, den Fuß beim Gehen zu heben, sodass er über den Boden schleift. Um ihnen zu helfen, ließen sich Tessa Sophie Kurth, Ineke Albus und Oscar Glaser das Konzept für eine neuartige Gehhilfe einfallen, eine sogenannte Fußheberorthese. Diese soll aus Carbon bestehen, weshalb die drei untersuchten, wie sich die Eigenschaften des Kohlefaser-Verbundwerkstoffs maßschneidern lassen. Mithilfe eines speziellen Produktionsverfahrens und einer eigens programmierten Optimierungssoftware fanden sie heraus, welche Faseranordnung besonders geeignet ist. Dadurch soll sich die Sohle der Orthese beim Gehen so verformen, dass die Betroffenen wieder über den großen Zeh abrollen können. Ein 3-D-Prototyp der Orthese ist in Planung.