

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Thüringen

Seite 1/4

Stand 14

Arbeitswelt

Johanna Alisa Berger (17) Goetheschule Ilmenau	Meiningen
Phi Nhung Nguyen Thi (16) Goetheschule Ilmenau	Ilmenau

Virtual Reality – Eintauchen in andere Welten

Faszinierend bei Computerspielen ist zumeist die virtuelle 3-D-Umgebung, in der man nahezu grenzenlos agieren kann. Johanna Alisa Berger und Phi Nhung Nguyen Thi sind davon überzeugt, dass diese Technik auch in der Schule helfen könnte, komplexe Sachverhalte spielerisch und einprägsam zu vermitteln. Die beiden programmierten ein Lernspiel, bei dem Schüler der Klassen 8 bis 10 Teile ihres Astronomieunterrichts in virtuellen Welten absolvieren können. Die Grundidee dabei war, dass jeder Teilnehmer verschiedene Rätsel lösen muss, um das Ziel des Spiels zu erreichen. Wer beispielsweise die Planeten unseres Sonnensystems in die richtige Anordnung bringt, ist eine Runde weiter. Für die erforderliche 3-D-Brille verwendeten die Jungforscherinnen ein einfaches Pappgestell mit Linsen, in das ein Smartphone eingesetzt wird.

Stand 34

Biologie

Lisa Denner (17) Staatliches Thüringisches Rhön-Gymnasium, Kaltensundheim	Neidhartshausen
Sophia Schwarz (17) Staatliches Thüringisches Rhön-Gymnasium, Kaltensundheim	Diedorf
Clara Marie Schneider (17) Staatliches Thüringisches Rhön-Gymnasium, Kaltensundheim	Stedtlingen

Vorkommen der Wasseramsel in der Rhön

Wie groß sind die Bestände der Wasseramsel in der thüringischen Rhön? Von 2016 bis 2018 erkundeten Lisa Denner, Sophia Schwarz und Clara Marie Schneider an acht Flussläufen das Vorkommen dieses Singvogels. An einigen Standorten nahmen sie auch Wasseranalysen vor. Im Rahmen von 20 Exkursionen fanden sie heraus, dass die Wasseramsel in dem Mittelgebirge zwar beheimatet ist, wiewohl sie dort nicht allzu häufig vorkommt. Die Jungforscherinnen wiesen nach, dass die Tiere sich vor allem in den Bereichen ansiedeln, wo die Wasserqualität gut und wo zudem eine natürliche Ufervegetation vorhanden ist. Wichtigster Faktor für die Verbreitung sind jedoch die Nistmöglichkeiten. Kontrollen von Nistkästen zeigten, dass diese gut angenommen werden. Für Landschaftsplaner sind dies hilfreiche Erkenntnisse.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Thüringen

Seite 2/4

Stand 47

Chemie

Milena Wiegand (18) Albert-Schweitzer-Gymnasium Erfurt	Erfurt
Max Asenow (18) Albert-Schweitzer-Gymnasium Erfurt	Bad Berka
Tina Munkewitz (18) Albert-Schweitzer-Gymnasium Erfurt	Eisenach

Erarbeitungsort: Organische Chemie, Friedrich-Schiller-Universität Jena

Textmarker für Proteine – Synthese neuer Thiazolderivate für die Fluoreszenzmikroskopie

Mithilfe fluoreszierender Farbstoffe können lebenswichtige Proteine in Zellen markiert und deren Stoffwechsel so sichtbar gemacht werden. Milena Wiegand, Max Asenow und Tina Munkewitz synthetisierten zwei neue Fluoreszenzfarbstoffe – Mataoblau I und Mataoblau II. Mit diesen färbten sie Bakterien, Krebszellen und pflanzliche Proben. Unter dem Fluoreszenzmikroskop konnten sie sehen, dass in den verschiedenen Zelltypen unterschiedliche Eiweißstoffe blau markiert wurden: In den Bakterien sammelten sich die Farbstoffe an den Zellpolen, bei den Krebszellen im Bereich um den Kern. Die Auswertung der Analysedaten war schwieriger als erwartet. Die Jungforscher entwickelten daher eine Software, mit der sich die Daten schneller und einfacher verarbeiten lassen.

Stand 58

Geo- und Raumwissenschaften

Konrad Thiel (16) Ulf-Merbold-Gymnasium Greiz	Greiz
--	-------

Wo Apollo 11 nicht landete

Bevor im Juli 1969 erstmals Menschen den Mond betraten, hatte die NASA für die Landefähre fünf verschiedene Landeplätze auf dem Erdtrabanten ausgewählt, um bei unvorhergesehenen Ereignissen Handlungsspielraum zu haben. Die Liste der Anforderungen, die an einen potenziellen Landeplatz gestellt wurden, war lang. Zum Beispiel musste das Areal sehr eben sein und in Äquatornähe liegen. Da über die nicht genutzten Landeplätze wenig bekannt ist, nahm sich Konrad Thiel vor, diese Gebiete zu untersuchen. Durch ein Spiegelteleskop machte er Tausende Aufnahmen der Mondoberfläche. Anschließend legte er die Fotos mittels aufwendiger Bildbearbeitung übereinander und konnte deren Qualität so noch erheblich steigern. Daher gibt es nun präzise Bilder der zwischenzeitlich fast vergessenen Landeareale.

Stand 75

Mathematik/Informatik

Sarah Sophie Pohl (17) Carl-Zeiss-Gymnasium Jena	Leinefelde-Worbis
---	-------------------

Die Menge der Tangramfünfecke ist entschlüsselt – ein Problem von 1942 ist gelöst

Tangram ist ein uraltes chinesisches Spiel, seine Wurzeln liegen vermutlich zwischen dem 8. und 4. Jahrhundert v. Chr. Es besteht aus sieben Plättchen mit unterschiedlichen geometrischen Formen. Eine Aufgabe besteht darin, aus diesen sieben Plättchen ein Quadrat zu bilden – ein Geduldsspiel. Es lassen sich aber auch andere Figuren legen, zum Beispiel Dreiecke. Sarah Sophie Pohl befasste sich in ihrem Forschungsprojekt mit der Frage, wie viele verschiedene Fünfecke sich aus den Tangram-Plättchen bilden lassen. Die Jungforscherin ging das Problem mit detaillierten mathematischen Analysen an und stieß letztlich auf eine eindeutige Lösung: Es lassen sich genau 53 unterschiedliche Fünfecke legen – ein Ergebnis, nach dem Mathematiker seit 1942 bislang ohne Erfolg gesucht haben.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Thüringen

Seite 3/4

Stand 76

Mathematik/Informatik

Julian Reichardt (17) Albert-Schweitzer-Gymnasium Erfurt	Erfurt
Nils Lißner (18) Albert-Schweitzer-Gymnasium Erfurt	Bleicherode
Susanne Schmidt (17) Albert-Schweitzer-Gymnasium Erfurt	Neustadt/Harz

CGH Studio – ein schneller und einfacher Weg zur Berechnung computergenerierter Hologramme

Hologramme sind faszinierende Gebilde: Betrachtet man sie aus unterschiedlichen Blickwinkeln, so stellt sich ein echter 3-D-Effekt ein – es scheint, als würde man um das Bild herumspazieren. Allerdings ist die Erstellung eines Hologramms ziemlich aufwendig: Man benötigt Laser, Spezialoptik sowie eine besondere Aufnahmetechnik. Daher gingen Julian Reichardt, Nils Lißner und Susanne Schmidt einen anderen Weg: Sie erzeugten ihre Hologramme per Computersimulation. Mithilfe spezieller Algorithmen gelang es ihnen, Hologramme von mehreren einfachen Objekten anzufertigen, zum Beispiel von Buchstaben und Linienmustern. Anwendung könnte ihre Software im Schulunterricht finden, um die Funktionsweise der Holografie zu veranschaulichen.

Stand 92

Physik

Simon Fiebich (17) Albert-Schweitzer-Gymnasium Erfurt	Erfurt
Louisa Weber (18) Albert-Schweitzer-Gymnasium Erfurt	Wildeck
Charlotte van Almsick (17) Albert-Schweitzer-Gymnasium Erfurt	Vacha

Entwicklung eines thermoregulativen Bekleidungstextils auf Grundlage variabler Luftzellen

Im Frühjahr wird der Griff in die Garderobe an manchen Tagen zur Herausforderung. Den Wintermantel anziehen und dann am Nachmittag schwitzen? Oder doch lieber die Jacke nehmen und dafür am Morgen frösteln? Hier wollten Simon Fiebich, Louisa Weber und Charlotte van Almsick Abhilfe schaffen: Sie entwickelten eine spezielle Jacke, die sich dem Wetter anpasst und bei Frost stärker wärmt als bei milder Frühlingsluft. Der Trick: Die drei bauten zusätzliche, wabenförmige Kammern in das Textil ein. Durch Öffnen und Schließen dieser Kammern ist es möglich, die Wärmeströmung innerhalb des Textils zu beeinflussen. Damit lässt sich einstellen, ob die Jacke besser oder schlechter isoliert. Testreihen in einer Kühlkammer zeigten: Das Prinzip funktioniert, auch wenn es im Detail noch Verbesserungsmöglichkeiten gibt.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Thüringen

Seite 4/4

Stand 111

Technik

Jonas Grajetzki (19) Jena

Jenaplan-Schule Jena

Theo Sonnenberg (18) Jena

Jenaplan-Schule Jena

Automatisierte Quantifizierung der Fototaxis von Mikroalgen

Die Verbrennung von Benzin und Diesel heizt den Treibhauseffekt an. Daher ist die Entwicklung alternativer Treibstoffe dringend erforderlich. Algen könnten dabei eine wichtige Rolle spielen, denn sie erzeugen klimaneutrale Öle, mit denen sich Autos und Flugzeuge antreiben lassen. Jonas Grajetzki und Theo Sonnenberg wollten in ihrem Projekt klären, ob sich über die Ölgewinnung hinaus noch eine andere Eigenschaft der Algen nutzen lässt, die sogenannte Fototaxis. Dieser Begriff beschreibt die Fähigkeit der Mikroorganismen, sich in Richtung einer Lichtquelle zu bewegen. Mit einem raffinierten Versuchsaufbau konnten die beiden einige interessante Details darüber herausfinden, wie und unter welchen Bedingungen sich Algen unter dem Einfluss von Licht bewegen. So scheinen bestimmte Algenstämme mobiler zu sein als andere.
