

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Rheinland-Pfalz

Seite 1/2

Stand 26

Biologie

Can Hakan Yildirim (19)

Berlin

Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Optimierung im ATAC-seq Verfahren: Qualitätssteigerung im Third-Generation-Sequencing

Das Forschungsfeld der Epigenetik beschäftigt sich damit, wie Umweltfaktoren – zum Beispiel Feinstaubbelastung oder hormonaktive Chemikalien – die Aktivität von Genen beeinflussen, ohne die DNA, die eigentliche Erbinformation, zu verändern. Solche Phänomene lassen sich an der sogenannten Chromatinstruktur untersuchen. Das ist das Proteinmaterial, das den DNA-Strang einhüllt und schützt. Can Hakan Yildirim optimierte eine neuartige Methode zur Untersuchung epigenetischer Veränderungen, die Nanoporen-Sequenzierung, computergestützt derart, dass sie erheblich präziser durchführbar ist und bessere Ergebnisse liefert. Damit leistete er einen wichtigen Beitrag für künftige Entdeckungen in der Epigenetik, die auch Relevanz in der Krebs- und Suchtforschung haben können.

Stand 43

Chemie

Benedikt Lamberty (18)

Bad Neuenahr-Ahrweiler

Peter-Joerres-Gymnasium, Bad Neuenahr-Ahrweiler

Anna Katharina Hinson (18)

Niederzissen

Peter-Joerres-Gymnasium, Bad Neuenahr-Ahrweiler

Untersuchung der Schwermetallbelastung nach der Flut im Ahrtal

Im Juli 2021 überschwemmte die Flut im Ahrtal Lager für kupferhaltige Pflanzenschutzmittel aus dem Weinbau. Dadurch stiegen die Belastungen mit dem Schwermetall in der Region deutlich an. Heute, drei Jahre später, geben Benedikt Lamberty und Anna Katharina Hinson Entwarnung. Die Kupfergehalte in den Böden am Ahrlauf und in den Weinbergen sind wieder unbedenklich; der Anbau von Wein oder Obst und Gemüse in Privatgärten ist gefahrenfrei möglich. Für diesen Befund analysierten die Jungforschenden Bodenproben aus Weinbergen und vom Ahrufer. Ferner untersuchten sie den Zusammenhang zwischen der Kupferkonzentration im Boden und dem Wachstum von Radieschen. Ihre Ergebnisse lassen vermuten, dass ein hoher Kupferanteil wachstumshemmend wirkt, geringe Mengen aber förderlich sein können.

Stand 56

Geo- und Raumwissenschaften

Clara Köstler (17)

Mainz

Maria Ward-Schule, Mainz

Erarbeitungsort: Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Die Mikrostruktur der Flussperlmuschel – ein Proxy für Temperatur?

Manche Strukturen der Flussperlmuschel werden in der Forschungsliteratur als Indiz für die Wassertemperatur gewertet, die während der Lebenszeit der Tiere herrschte. Besonders die Dicke der Perlmutterplättchen der ozeanischen Muschel gilt als ein Indikator. Clara Köstler untersuchte Muschelschalen von Tieren, die zuvor in unterschiedlichen, aber konstant temperierten Aquarien gelebt hatten. Bei den Analysen mit einem Rasterelektronenmikroskop standen neben der Dicke der Perlmuttertschicht auch die Mikrostrukturen der Prismen in der äußersten Schalenlage im Fokus. Dabei fand die Jungforscherin heraus, dass es zwar keinen direkten Zusammenhang der Strukturen mit der Wassertemperatur gibt, aufgrund von Hinweisen auf jahreszeitliche Muster in der Schale lohnen sich jedoch weitere Strukturanalysen.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Rheinland-Pfalz

Seite 2/2

Stand 71

Mathematik/Informatik

Alina Just (18)

Koblenz

Max-von-Laue-Gymnasium, Koblenz

Arne Trees (18)

Höhr-Grenzhausen

Max-von-Laue-Gymnasium, Koblenz

scoogo – der Schulmanager

Firmen arbeiten heute mit Computerprogrammen, die den Büroablauf organisieren helfen: Unter anderem unterstützen sie bei Terminplanung, Aufgabenverteilung und Projektabwicklung. Da auch der Schulalltag immer komplexer wird, beschlossen Alina Just und Arne Trees, eine Managementsoftware für ihre Schule zu entwickeln. Ihr Programm „scoogo“ überträgt zahlreiche Aktionen, die bislang auf dem Papier erledigt wurden, in die digitale Welt. So kann das System Stunden- und Raumpläne verwalten, ein digitales Klassenbuch erstellen und dabei helfen, Vertretungsstunden zu planen. Darüber hinaus dokumentiert die Software Fehlzeiten, ermöglicht es, Entschuldigungen für Fehlstunden einzutragen, und macht über einen digitalen Schnellhefter Unterrichtsmaterialien zugänglich.

Stand 85

Physik

Luis Liebenstein (19)

Neustadt an der Weinstraße

Kurfürst-Ruprecht-Gymnasium, Neustadt an der Weinstraße

Fractal fingers

Trifft ein Tropfen aus einem Alkohol-Tinte-Gemisch auf eine Schicht aus Acrylfarbe, kann ein faszinierendes Muster entstehen: Aus dem Rand des Tintenkleckses wachsen fraktal verzweigte Finger. Luis Liebenstein erforschte dieses Phänomen akribisch. Bei seinen Versuchen variierte er mehrere Einflussgrößen, etwa die Alkoholkonzentration im Tropfen und die Dicke der Acrylfarbe. Er fotografierte die entstandenen Muster und wertete die Bilder mit einer selbst geschriebenen Software aus. Dabei kam er zu dem Ergebnis, dass die Muster umso größer gerieten, je mehr Alkohol die Tinte enthielt. Ein höherer Acrylfarbengehalt sorgte dafür, dass sich die Kleckse weniger verzweigten. Darüber hinaus formulierte der Jungforscher eine Theorie des Phänomens, mit der sich die Tintenkleckse im Computer simulieren lassen.

Stand 103

Technik

Benjamin Meixner (20)

Windhagen

Fraunhofer-Institut für Hochfrequenzphysik und Radartechnik FHR, Wachtberg

Drohne Marke Eigenbau

Ferngesteuerte Drohnen können nützlich sein, beispielsweise ermöglichen sie kostengünstige Luftaufnahmen. Benjamin Meixner nahm sich vor, eine solche Drohne selbst zu bauen. Einige der wesentlichen Komponenten entwarf er am Laptop, um sie anschließend per 3-D-Drucker herzustellen. Als Bordrechner verwendete er einen Minicomputer, die Elektronikplatinen entwickelte und verlötete er selbst. Auch die Steuerungssoftware programmierte er eigenhändig. Als besonders knifflig erwies es sich, die optimalen Einstellungen für die Regelung der Fluglage herauszufinden. Dazu nahm der Jungforscher die Startversuche seiner Drohne auf Video auf, um sie anschließend in Zeitlupe zu analysieren. Dadurch konnte er sich Schritt für Schritt an die besten Einstellungen herantasten.