



Sara Mosbach (18) Johannes-Kepler-Gymnasium, Lebach	Püttlingen-Köllerbach
Anna-Lena Albert (18) Johannes-Kepler-Gymnasium, Lebach	Püttlingen-Köllerbach
Nastasja Hryaznov (18) Johannes-Kepler-Gymnasium, Lebach	Lebach

11 Mathe mit Spaß und Erfolg

Arbeitswelt

Optimierung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts

„Ich verstehe das nicht!“ – Das denken Schülerinnen und Schüler leider viel zu oft, wenn es um Mathe, Physik oder Chemie geht. Woran das liegt, untersuchten Sara Morsbach, Anna-Lena Albert und Nastasja Hryaznov anhand einer Befragung von Jugendlichen der Klassenstufen 9 bis 11. Anschließend erarbeiteten sie konkrete Vorschläge für den Unterricht zum Thema „Wahrscheinlichkeitsrechnung“, mit denen das Lernen mehr Spaß machen und effektiver werden soll. Dabei legten die Jungforscherinnen besonderen Wert darauf, den Unterricht durch neue Medien, vielfältige Experimente, lebensnahe Aufgaben und Verweise auf Einsatzmöglichkeiten des Lernstoffs im Berufsleben interessant zu gestalten. Wichtig ist, dass die Schüler möglichst viel selbst erarbeiten und gut aufbereitet notieren.

Michael Johannes Keller (19) Christian von Mannlich-Gymnasium, Homburg	Homburg
---	---------

26 Infarkt: Wenn jede Sekunde zählt

Biologie

Reduktion der Prä-Schock-Pause durch EKG-Analyse unter Thoraxkompression

Defibrillatoren können Leben retten. Jedoch muss vor den helfenden Stromschocks ein EKG geschrieben werden, sodass wertvolle Sekunden verstreichen ehe mit der Wiederbelebung begonnen wird. Michael Johannes Keller ist überzeugt, dass es auch anders geht. Seine Idee: Die Impulse für das EKG werden durch zwei zusätzliche Elektroden an Arm und Bein abgeleitet. Da diese Elektroden weit genug vom Brustbereich entfernt sind, ist zeitgleich eine Herzdruckmassage möglich, was die Überlebenschancen des Kranken erhöht. Durch Versuche mit gängigen Defibrillatoren wies der Jungforscher die Vorteile der Zusatzelektroden nach. In der Praxis könnten die Therapie- und Ableitungselektroden unabhängig voneinander je ein EKG aufzeichnen, deren Abgleich zuverlässig Informationen über den aktuellen Zustand des Patienten liefert.

Joshua Meyer (16) Max-Planck-Gymnasium, Saarlouis	Überherrn
--	-----------

72 Fortschritt durch Stillstand

Mathematik/Informatik

Informationsdämpfung als Basis eines stochastischen Algorithmus zur Lösung des SAT-Problems

Das „Game of Life“ ist ein mathematisches Computerspiel, bei dem auf einer Art Schachbrett viele Zellen nebeneinanderliegen, die entweder „lebendig“ oder „tot“ sind. Im Spielverlauf dürfen manchen Zellen gemäß bestimmter Regeln weiterleben, andere müssen sterben. Das Erstaunliche daran: Trotz einfacher Vorschriften können komplexe, sich bei jedem Spielschritt verändernde Muster entstehen. Joshua Meyer untersuchte in seinem Projekt zunächst, unter welchen Voraussetzungen diese Muster regelrecht einfrieren und zum Stillstand kommen können. Dann versuchte er seine Erkenntnisse auf einen anderen mathematischen Bereich zu übertragen, die Logik. Verblüffenderweise funktioniert das überaus gut – heraus kam ein Algorithmus, der im Prinzip für den Entwurf elektronischer Schaltung verwendet werden könnte.

Simon Spies (17) Lebach
Johannes-Kepler-Gymnasium, Lebach

Dennis Knobe (18) Lebach
Johannes-Kepler-Gymnasium, Lebach

Patrick Szylar (18) Heusweiler
Johannes-Kepler-Gymnasium, Lebach

73 Flexibler Vertretungsplan**Mathematik/Informatik****Struktur und Design plattformübergreifender Anwendungen**

Der eine schätzt seinen PC, der andere liebt seinen Mac, und wieder andere beschäftigen sich am liebsten mit ihrem Smartphone oder dem Tablet. In der Kommunikationselektronik gibt es mittlerweile die unterschiedlichsten Plattformen, die eine Vielzahl von Betriebssystemen nutzen. Simon Spies, Patrick Szylar und Dennis Knobe trieb die Frage um, wie ein Programm konzipiert sein muss, das auf möglichst jeder dieser Plattformen problemlos laufen soll. Als Umsetzungsbeispiel schrieben sie eine Software für ihre Schule. Das Programm macht den Vertretungsplan für alle Lehrer und Schüler digital verfügbar – und zwar für jedes Endgerät.

Leon Becker (16) Nalbach
Albert-Schweitzer-Gymnasium, Dillingen

107 Auf die sanfte Tour**Technik****Kommerzielle Luftfahrt: adaptiver Flügel – Ersatzkonzept für mehr Energieeffizienz**

Flugzeuge sollen effizienter und umweltfreundlicher werden. Eine Idee, dies zu erreichen, sind adaptive Flügel, die ihre Form dezent ändern, um den Auftrieb zu optimieren. Weil die sonst dafür genutzten Klappen wegfallen, reduziert sich der Luftwiderstand. Leon Becker untersuchte, wie sich ein adaptiver Flügel verformen muss, um einen Effizienzgewinn zu ermöglichen. Dafür betrachtete er die Vergrößerung von Profildicke, -krümmung und -fläche der Flügel durch flexible Vorder- bzw. Hinterkanten. Sein Fazit: Es scheint, als würde ein höherer Auftrieb durch größeres Flügelvolumen und höheren Luftwiderstand erkaufte. Für die technische Umsetzung sieht er erhebliche Herausforderungen, weil die Flexibilität der Form im Widerspruch zur Steifigkeit und Formstabilität steht, die der Flügel im Prinzip zum Fliegen braucht.