



Julia-Marie Gläser (19) Cunnersdorf
"Glückauf"-Gymnasium Dippoldiswalde/Altenberg

10 Tierische Ohrenentzündungen

Arbeitswelt

Optimierung der Diagnostik in der tierärztlichen Praxis am Beispiel der Otitis externa

Die Entzündung des äußeren Gehörgangs, lateinisch Otitis externa, ist eine der häufigsten Erkrankungen bei Haustieren. Julia-Marie Gläser trug grundlegendes und aktuelles medizinisches Wissen darüber zusammen. Zudem forschte sie in einer Tierarztpraxis zu den Zusammenhängen zwischen Formen der Entzündung und verschiedenen Tierarten. Die Jungforscherin untersuchte Tupferproben aus dem Gehörgang von 21 Hunden und 10 Katzen mikroskopisch. Ihr Befund: Bei Katzen wird die Entzündung häufiger durch Parasiten hervorgerufen, bei Hunden durch die Form der Ohren. Schlecht durchlüftete Hängeohren begünstigen eventuell eine durch Fremdkörper ausgelöste Erkrankung. Auch allergische Reaktionen und Futterunverträglichkeiten können Auslöser sein – wenn etwa Hautprobleme im Kopfbereich das Ansiedeln von Bakterien auch im Ohr begünstigen.

Konstantin Urban (18) Radeberg
Martin-Andersen-Nexö-Gymnasium, Dresden

41 Komplexe Schwermetalle

Chemie

Synthese und Komplexbildungseigenschaften von Iminopyranosen

Der ehemalige Uranbergbau in Sachsen hat Spuren hinterlassen: Im sächsischen Trinkwasser sind die Uranwerte noch heute vielfach höher als anderswo. Konstantin Urban hat sich daher gefragt, ob man mit chemischen Methoden Schwermetalle wie Uran aus dem Wasser entfernen kann. Zu diesem Zweck untersuchte er in seinen Experimenten zuckerähnliche Stoffe, sogenannte Imine. Diese können Schwermetallionen dicht umhüllen und so chemische Komplexe bilden, die sich leicht aus dem Wasser filtern lassen. Der Jungforscher synthetisierte verschiedene Imine und analysierte spektroskopisch deren Reinheit. Für die Laborversuche nutzte er unbedenkliches Kupfer und konnte belegen, dass mit Kupfer stabile Komplexe entstehen. Es würde sich also lohnen, empfiehlt er, Imine auch für die Entfernung von Uran zu testen.

Felix Loos (18) Klinga
Freies Gymnasium Borsdorf

68 Lehrstunde für Automaten

Mathematik/Informatik

Entwicklung einer künstlichen Intelligenz für Industrieroboter

Industrieroboter zählen schon lange zum festen Bestandteil industrieller Produktionsprozesse. In der Regel können die nützlichen Maschinen jedoch nur so programmiert werden, dass sie kontinuierlich ganz bestimmte Tätigkeiten ausüben, weshalb sie nicht besonders flexibel auf ihre Umwelt reagieren. Um dies zu ändern, entwickelte Felix Loos mehrere Programme, die auf künstlicher Intelligenz basieren. Anschließend ließ er einige dieser neuronalen Netzwerke in einer Computersimulation gegeneinander antreten und verschiedene Aufgaben lösen. Unter anderem mussten die Programme virtuelle Bauklötzchen aufspüren, hochheben und aufeinanderstapeln. Das Resultat: Trotz mancher Probleme konnten alle Netzwerke die grundlegenden Elemente aller Aufgaben erledigen und bewiesen damit ihre Tauglichkeit.

Christoph Musch (17) Gersdorf
G.-E.-Lessing-Gymnasium Hohenstein-Ernstthal

101 Autonom im Weltall**Technik****Physikalische Betrachtung mikrocontrollerüberwachter geschlossener Biosysteme**

Wer von Fernreisen im All träumt, sieht sich mit einem Platzproblem konfrontiert: Die Crew benötigt Sauerstoff, Wasser und Nahrung – und zwar weitaus mehr als Transportkapazitäten in einem Raumschiff vorhanden sind. Die Lösung wäre ein autonomes Lebenserhaltungssystem, das die Besatzung mit dem Nötigsten versorgt. Aus zwei Glaszylindern hat Christoph Musch den Prototyp für ein solches System gebaut und mit Waldboden sowie Pflanzen befüllt. Besonderes Augenmerk richtete er dabei auf die Sensorik und Messelektronik, die das Geschehen in den Glaszylindern überwacht und unter anderem Lichtintensität, Bodenfeuchte und CO₂-Gehalt erfasst. Der Jungforscher kam zu einem ermutigenden Resultat: Trotz einiger Schwierigkeiten sollte ein solches geschlossenes Lebenserhaltungssystem im Prinzip funktionieren.

Vincent Voigtländer (18) Dresden
Martin-Andersen-Nexö-Gymnasium, Dresden

102 Roboter auf Wunderrädern**Technik****Omnidrive – Entwicklung einer mobilen Plattform mit omnidirektionalem Antrieb**

Das Allseitenrad ist eine originelle Konstruktion: In seine Lauffläche sind kleine Rollen integriert, durch die sich das Rad senkrecht zu seiner Laufrichtung bewegen kann. Auf der Basis dieser Räder konstruierte Vincent Voigtländer einen Roboter. Unter einer Scheibe montierte er drei Allseitenräder, die durch kleine Elektromotoren angetrieben werden. Eine clevere Elektronik steuert die Motoren so, dass die Räder unabhängig voneinander ihre Geschwindigkeiten ändern. Dadurch ist der Roboter in der Lage, in jede Richtung zu fahren und sich dabei gleichzeitig um sich selbst zu drehen. Für seine Erfindung hat der Jungforscher auch schon eine Anwendung im Sinn: Ein Allseitenrad-Roboter könnte sperrige Objekte in Logistikzentren effizienter transportieren als heute eingesetzte Maschinen und Anlagen.
