Tape als T-Shirt-Simulator

Von der Naturerscheinung zur labortauglichen Versuchsanordnung

Am Dienstag wird es ernst, dann präsentieren Schüler aus ganz Mittelfranken in der Ladies-Halle in Erlangen ihre Arbeiten für den Regionalwettbewerb von „Jugend forscht" und „Schüler experimentieren". Das Gymnasium Hilpoltstein, das mit Oberstudiendirektor Karlheinz Thoma den Wettbewerbsleiter stellt, ist eine Hochburg im Bezirk und schickt diesmal ausschließlich jüngere Kandidaten. Die Betreuungslehrer Fritz Schneider und Philipp Weinhardt bereiteten acht Einzelkämpfer beziehungsweise Gruppen auf ihren Auftritt in Erlangen vor. In Roth hält Melanie Ehard die Fahne ihres Gymnasiums hoch. Mit einer anspruchsvollen Arbeit über die Invasion des Kartoffelkäfers beteiligt sie sich als einzige am Wettbewerb „Jugend forscht". pg

Wieso ist ein schwarzes T-Shirt in der Sonne wärmer als ein weißes? Das fragte sich die elfjährige **Johanna Nickl** aus Heideck. Besser gesagt, hat ihr Bruder sie auf die Aufgabenstellung gestoßen, der voriges Jahr beim Wettbewerb mitgemacht hat.

Beim Versuchsaufbau beschränkte sie sich recht tricky auf ein paar Klassiker aus dem Bastelkasten: Mit weißem und schwarzem Klebeband umwickelte sie Röhrchen, die sie mit einer 150-Watt-Lampe bestrahlte.

Alle zwei Minuten wurde mit einem Thermometer die Erwärmung gemessen und in einem Diagramm festgehalten. In 40 Minuten ging die Temperatur des schwarz umwickelten Röhrchens auf 70 Grad hoch, das weiße blieb etwas darunter.

Gravierender wurde der Unterschied, als Johanna Nickl die reflektierende Folie einer Rettungsdecke verwendete. Bei 42 Grad war Schluss. Und ihr

Schluss: „Schwarz wandelt alles Licht in Wärme um".

Jedenfalls hat sie das Thema gepackt. Nächstes Jahr will sie wieder mit dabei sein, und klar: „Auch wieder was mit Wärme".

Wahrheitssuche mit Chili

Doku-Film regte Versuchsreihe zum Thema „Erderwärmung" an

Der Dokumentarfilm „Eine unbequeme Wahrheit" hat die drei Freundinnen **Laura Balda, Helena Hofbeck** und **Annika Stryk** aus Hilpoltstein zu einer intensiven Beschäftigung mit dem Thema „Erderwärmung" angeregt. Der Streifen entstand während einer Vortragsreise des ehemaligen US-Vizepräsidenten Al Gore zum Thema Treibhausgase.

Das Trio aus Hilpoltstein ging ins Detail, stellte Proben von Rindenmulch, Steinsand, Sand, Blumenerde, Mooserde und Lehm in den Wärmeschrank des Chemiesaals und beobachtete Verdunstung und Pflanzenwachstum bei steigenden Temperaturen. Das Moos überlebte die Höchsttemperatur nicht und färbte sich schwarz.

Als Testobjekte nahmen die drei Mädchen des schnellen Wachstums wegen Chilisamen. Damit ließ sich auch bei einem begrenzen Zeitrahmen der Einfluss des Klimas auf die Pflanzen aufzeigen. Nebenerkenntnis: Bei drei bis vier Grad Temperaturerhöhung pro Jahr kann man in Deutschland in 50 Jahren bei einem Klima wie in

Mexico in den Wintermonaten Chili anbauen. Ihre dreimonatige Arbeit empfanden die drei „anstrengend, aber es macht Spaß".

Eierschale im Essigbad

Wie gut schützt die Zahnpasta vor Säure?

Ärztlicher Verheißung aus der Fernsehwerbung auf den Zahn gefühlt, hat der zwölfjährige **Kim Marvin Neubauer** aus Freystadt. Mit vier verschiedenen Fabrikaten führte er einen Zahnpasta-Säureschutztest durch.

Die Beißerchen simulierte er dabei mit den Schalen ausgeblasener Eier, die eine ähnliche chemische Zusammensetzung haben wie der Zahnschmelz, die Säure mit Essig. Die Schalen wurden mit Pasta bestrichen und begannen im Essig-Bad je nach Qualität schneller und heftiger zu sprudeln, wenn das Kalziumcarbonat der Eierhülle angegriffen und Kohlenstoffdioxid freigesetzt wurde.

Von regelrecht durchlöchert bis kaum angegriffen reichte das Spektrum nach der Prozedur. „Das waren ganz schöne Unterschiede", stellte Kim Marvin Neubauer fest, der sich darüber freuen konnte, dass die Zahnpasta seiner Wahl ganz gut abschnitt.

Ein bisschen ausführlicher hätte er seinen Versuch gerne durchgeführt, schließlich gibt es viele Marken, doch der Essig war knapp und teuer. Nächstes Jahr ist er wieder mit dabei, doch dann will er „lieber was mit Technik" machen.

Kosmetik gegen Käfer

Neem-Pflanze als Schädlingsbekämpfungsmittel

Eine kleine klinische Studie baute **Melanie Ehard** (im Bild mit Betreuerin Maria Lanig) aus Spalt in ihre Arbeit über die „biologische Invasion des Kartoffelkäfers" ein.

Das Thema beschäftigt sie spätestens, seit sie im Rahmen ihres P-Seminars eine Ausstellung in Potsdam besuchte. Unterstützung bekam sie vom Julius Kühn-Institut, namentlich von Professor Dr. Stefan Kühne. Er hat einen Versuch mit den Wirkstoffen der Neem-Pflanze vorgeschlagen, die in vielen Shampoos und Cremes verwendet werden. Sie sind auch äußerst brauchbar bei der Schädlingsbekämpfung. Wie Melanie Ehard jetzt bestätigen kann: Auch bei dem Kartoffelkäfer, der gegen viele Spritzmittel resistent ist, zeigen sie Wirkung. Ergebnis eines Versuches mit besprühtem und unbehandeltem Kartoffelkraut: Die Larven, die mit Neem in Verbindung kamen, entwickelten sich nicht und waren gestorben, als das Wachstum der Vergleichtiere gerade richtig anzog.

Kartoffelkäfer, so Melanie Ehard, sind ein Import des amerikanischen Militärs während des Zweiten Weltkriegs und verbreiten sich gerade wieder massenhaft.

Keine Ex am Mittag!

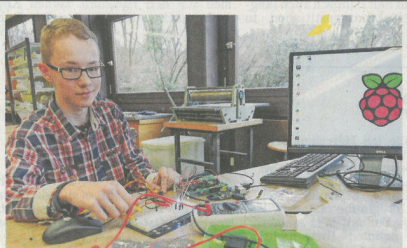
Klare Forderung nach dem Konzentrations-Test

Zocken mit dem Smartphone im Unterricht: **Alexander Kreichauf** aus Thalmässing hat zusammen mit seinem Freund Felix mit offizieller Genehmigung Stunde für Stunde ‚Tap the Frog' gespielt.

Nachdem er sich vor einem Jahr mit Wetterbeobachtung beschäftigt hatte, ist diesmal seine Fragestellung: „Konzentrationsfähigkeit in der Schule – Wirklich so schlecht?" Mit dem Geschicklichkeitsspiel hat er mit seinem Kumpel zwei markante Feststellungen gemacht: In der zweiten Stunde ist der Geist am hellsten, mit der zweiten Pause geht es rapide bergab – außer, man hat vorher Sport. Bestätigt fühlt er sich durch eine Mathe-Ex in der Vergangenheit, die in der sechsten Stunde anberaumt war und durch einen Notenschnitt über 4 auffiel.

Der Siebtklässler, dessen Forschung im Bereich „Arbeitswelt" angesiedelt ist, hat das Zeug zum Gewerkschafter:

„Ich möchte den Lehren ans Herz legen, keine Ex nach der zweiten Pause anzusetzen." Außerdem plädiert er dafür, den Hartplatz, der im Winter geschlossen ist, sofort aufzumachen: „Jetzt ist ganz sicher kein Frost."



Geistesblitz vom Staubsauger

Robotik und Messtechnik mit Hilfe des Mini-Computers Raspberry Pi

Eine Klasse für sich im Hilpoltsteiner Team ist **Simon Kocher** aus Röttenbach. Nicht nur, weil er mit seinen 14 Jahren der älteste, sondern weil er der einzige Elektroniker ist.

Er hat sich einen Raspberry Pi vorgeknöpft. Das ist ein Mini-Computer, der mit einer Platine und 5 V-Stromversorgung auskommt, wenig Energie verbraucht und gerne in der Steuerungs- und Messtechnik eingesetzt wird. Simon Kocher hat seinen Raspberry Pi mit einem Steckmodul aus dem Elektronikhandel erweitert und zu einem sogenannten „Und-Gatter" ausgebaut. Mit den entsprechenden Sensoren für Temperatur und Luftfeuchtigkeit lassen sich damit zum Beispiel Abläufe in einem Gewächshaus regeln.

Auch noch nicht alltäglich: Die Idee zu seiner Aufgabe kam ihm beim Beobachten des Staubsaugerroboters zu Hause, den er als ganz gut funktionierend, aber laut beschreibt.

In etwa diese Richtung könnte auch seine Forschungsreise gehen: Robotik, Automatisierungen. Daheim arbeitet er mit einem PC: „Auf Linux läuft fast nix und ein Mac ist zu teuer", bedauert er und geht dann selbst mit sich ins Gericht: „Ich verbringe viel zu viel Zeit am Computer." Ausgleich und soziale Kontakte fehlen trotzdem nicht: „Ich spiele Tischtennis im Verein."

Schichtarbeit

Reißfestigkeit von Papier

Durch die „Sendung mit der Maus" wurde der erste Ausflug von **Jonas Mödl** in die Welt der Physik angeregt. Doch als Sechstklässler muss er noch darauf warten, bis das ein Unterrichtsfach ist.

Eigentlich wollte er mit der Zugfestigkeit von Haaren experimentieren, doch dann ist er lieber auf Papier ausgewichen – auch weil es dazu die passenden Gerätschaften in der Schule gibt. Die Untersuchungsobjekte hat er jeden Tag dabei: Block- und Löschpapier. Das schnitt er in Streifen und testete mit steigender Zahl von Lagen, ab welcher Belastung es reißt. Nicht überrascht war er, dass das faserigere Löschblatt eher nachgab, als eine Seite aus dem Matheblock. Erstaunlich war für ihn aber, dass die Reißfestigkeit zunächst mit jeder Lage stieg, ab der vierten aber nicht mehr zunahm.

„Wenn es keine physikalische Erklärung dafür gibt, dann war vielleicht der Zuschnitt zu ungenau", sucht der Zwölfjährige nach einem Grund. Jedenfalls lässt er sich nicht entmutigen und will seine Messungen mit Kreppapier sogar auf ein elastisches

Bei 20 000 Hertz hört sich alles auf

Zwei Freunde mit dem Frequenzgenerator auf der Spur nach der altersbedingten Hörgrenze

Genau hinhören ließen die beiden Freunde **Jonas Walter** (im Bild links) aus Hofstetten und **Martin Weinzierl** aus Allersberg. Auf Anregung ihres Betreuers Philipp Weinhardt untersuchten sie die Abnahme der Hörgrenze im Alter.

52 Testpersonen aus der Schule, der Verwandtschaft und der Nachbarschaft baten sie zur Probe vor den Präzisionslautsprecher den sie mit einem Frequenzgenerator ansteuerten. Von 1000 bis 20 000 Hertz drehten sie die Schallschwingungen hoch und notierten, wann bei den Einzelnen Schluss war. Die grafische Auswertung der Ergebnisse ergab tatsächlich eine stetig abfallende Linie. Sie selbst schafften es mit ihren elf Jahren bis 18 000 Hertz, bei 50-Jährigen war die Kurve auf 12 500 Hertz abgesunken.

Freilich war ihnen der Graph, der sich in der sechsseitigen Ausarbeitung ihrer

Ende der Skala noch viel zu zackig. Als Teenager haben sie halt nicht soviel Bekannte unter den älteren Semestern.

Doch die beiden Freunde hat der Ehrgeiz gepackt, sie wollen die Schwachstelle beseitigen und ihre Tests nicht nur mit älteren Personen fortsetzen, ausbauen, damit das Ergebnis auf eine breitere Basis gestellt wird. Zu ihrer Ausarbeitung gehört auch eine schematische Darstellung des Hörorganes. Mit deren Hilfe veranschaulichen sie auch den Grund für die Abnahme der Hörfähigkeit mit steigendem Alter: Die

Wärmestube für Vögel

Erst einmal Grundlagenforschung über Dämmeigenschaften

Kilian Knauer und **Sebastian Schuster** (im Bild links) sind Freunde aus dem gleichen Dorf bei Greding und haben sich deshalb zu einem Projekt zusammengetan, obwohl sie um eine Jahrgangsstufe getrennt aufs Gymnasium gehen. Sie zeigten zunächst einmal der Machbarkeit wegen Flexibilität. Eigentlich wollten sie das optimale Material zur Wärmedämmung eines Vogelhäuschens finden, doch dann beschränkten sie sich auf die Grundlagen, also Dämmeigenschaften verschiedener Materialien.

Die beiden bastelten Ummantelungen für einen Wasserbehälter aus Styroporplatten, Styroporchips, Schaumstoff sowie doppelten und einfachen Karton und erstellten Messreihen, wie schnell darin auf 80 Grad erhitztes Wasser abkühlt. 15 Minuten lang, alle drei Sekunden, wurde die Temperatur registriert. Überrascht waren sie schon ein wenig, dass

fast identische Eigenschaften haben. Dass sie das Feld anführen und der einlagige Karton am schlechtesten abschneiden würde, da bedurfte es dagegen keiner Hellseherei.

Im nächsten Jahr wollen die beiden wieder mitmachen, wenn es denn die Zahl ihrer