

Regionalsieger Nordbaden

Jugend forscht und Schüler experimentieren

Jugend forscht

Fachgebiet: **Arbeitswelt**

Titel der Arbeit: **Ladungssicherung**

Projektteam:

Damian Gerent (19J.)

Jonas Herget (20J.)

Kai Degenhartt (19J.)

Firma:

Daimler AG / EvoBus, Hanns-Martin-Schleyer-Straße, 68299 Mannheim

Betreuer: Günter Linert, Daimler AG / EvoBus

Kurzfassung:

Problemstellung:

Im Mercedes-Benz Werk Mannheim werden jährlich ca. 250 neue Mitarbeiter von einem Fahrlehrer zum Thema Ladungssicherung und sicherer Transport geschult. Die theoretischen und praktischen Kenntnisse werden aus den Daimlerunterlagen (Richtlinie 9.5) vermittelt. Dadurch, dass es keine anschaulichen Dinge gibt, ist es für die Mitarbeiter schwer zu verstehen. Deshalb passieren immer wieder Unfälle im Betrieb und im privaten Bereich durch fehlerhafte Ladungssicherung.

Problemlösung:

Wir konstruieren ein transportables Lkw-Modell, damit der Fahrlehrer die theoretischen Grundlagen und die praktischen Kenntnisse inhaltlich besser darstellen kann. Dieses kann auf einem ausklappbaren Wagen gut präsentiert werden. Außerdem bauen wir ein Crash-Modell - dieses Modell simuliert was mit ungesicherter Ladung bei einer Vollbremsung mit einer Geschwindigkeit von ca. 50 km/h passiert. Der Fahrlehrer kann nun verschiedene Beladungsmöglichkeiten und Ladungssicherungstechniken unkompliziert und sicher vorführen.

Schüler experimentieren

Fachgebiet: **Arbeitswelt**

Titel der Arbeit: **Alles o.K. in Keller und Co: Alarmanlagen warnen vor Hochwasser, Mäusebefall und Verschmutzungen**

Projektteam:

Stephan Sprinz (10J.)
Philipp Arzberger (10J.)

Schule:

Liselotte-Gymnasium, Wespstr.21-25, 68165 Mannheim
Betreuer: Stephanie Sprinz, Ludwig-Frank-Gymnasium

Kurzfassung:

Wir haben Geräte konstruiert, mit denen wir Hausbesitzer warnen, wenn in ihre Kellerräume Wasser eindringt. Dazu haben wir eine elektrische Schaltung gebaut, die bei Kontakt mit Feuchtigkeit einen Alarmton auslöst. Der Alarm wird schon bei kleinen Wassermengen betätigt, funktioniert aber auch noch, wenn sehr viel Feuchtigkeit eindringt.

Weiterhin haben wir eine Alarmschaltung für eine Mäuse-Lebendfalle erfunden, die Hausbewohner alarmiert, wenn sie in ihrer Mausefalle "Besuch" bekommen haben. Auf diese Weise sollen die Tiere vor qualvollem Verdursten in den Fallen bewahrt werden.

Extra für die Schule haben wir eine Alarmanlage gebaut, die einen Sirenenton abgibt, sobald etwas auf sie geworfen wird. Damit möchten wir verhindern, dass Schüler Müll- und Essensreste auf Schließfächer und Schränke in den Schulkorridoren werfen.

Jugend forscht

Fachgebiet: **Biologie**

Titel der Arbeit: **Effekte niedriger Belastung mit ionisierender Strahlung in vitro: Kurz- und langfristige Radioadaption humaner Fibroblasten mit geringen Dosen Gamma-Strahlung**

Projektteam:

Cornelius Hennch (17J.)

Ali Abbasi (18J.)

Schule:

Bunsen-Gymnasium, Humboldtr. 23, 69120 Heidelberg

Betreuer: Philipp Bayer, Bunsen-Gymnasium

Kurzfassung:

Ist jegliche Exposition mit ionisierender Strahlung schädlich? In der Bevölkerung herrscht eine allgemeine Furcht vor Radioaktivität, die durch Bilder von Strahlenopfern und Missbildungen sowie fiktiven Filmen, die diese ins Absurde weiterführen, geschürt wird. Es ist zweifelsfrei erwiesen, dass Exposition mit hohen Dosen ionisierender Strahlung zu Mutationen des Erbguts und damit zu Strahlenkrankheit, Krebs und Missbildungen führt. Und während diese schrecklichen Folgen an den Opfern von Hiroshima, Nagasaki und Tschernobyl gut untersucht sind, ist über die Effekte niedriger Strahlendosen fast nichts bekannt.

Das gängige Dosis-Wirkungs Modell geht davon aus, dass sich Strahlenschäden linear aufaddieren ohne, dass eine Schadensschwelle überschritten werden muss. Das Modell deckt sich damit mit der intuitiven Annahme, dass jede Strahlenexposition schädlich ist und einfach zu den bisher entstandenen Schäden hinzuaddiert wird. Bewiesen wurde dieses Modell für den niedrigen Dosisbereich jedoch nie. Die wenigen epidemiologischen Studien an Gruppen, die niedrigen Dosen an ionisierender Strahlung ausgesetzt waren, zeigen dazu erstaunliche Ergebnisse. In der „Nuclear Shipyard Workers Study“ wurden die Gesundheitsdaten von über 70.000 Arbeitern untersucht, die zum Teil an nuklearen U-Booten arbeiteten und so über mehrere Jahre geringe Strahlendosen akkumulierten. Überraschenderweise zeigte die Gruppe der exponierten Arbeiter eine 20-25% niedrigere Mortalitätsrate und ein 17% niedrigeres Risiko an Krebs zu erkranken. Dieses Phänomens, einer scheinbar positiven Wirkung von Belastung mit geringen Mengen an Toxinen, wird Hormesis genannt.

Mit Versuchen in Zellkultur möchten wir in diesem Projekt zwei Aspekte des Hormesis-Effekts untersuchen. In einer ersten Versuchsreihe wurden Zellen im Abstand von einer Woche zweimal mit ionisierender Strahlung bestrahlt, anschließend wurde ihre physiologische Aktivität gemessen. Die Ergebnisse geben Hinweise darauf, dass eine Zellkultur besser auf Bestrahlung reagiert, wenn sie bereits vorher bestrahlt wurde; es findet also adaptive Schadensantwort statt, die zukünftigen Schäden entgegenwirkt. Mit der Wiederholung dieses Versuchs soll das Ergebnis quantitativ untersucht werden und es sollen Hypothesen zur zellbiologischen Ursache aufgestellt und überprüft werden. Um die Effekte, wie sie in der „Nuclear Shipyard Workers Study“ beschrieben werden, zu erklären soll danach überprüft werden ob ionisierende Strahlung die Regeneration von chemisch induzierter Schäden fördert, indem zu stark geschädigte Zellen eliminiert werden und natürliche Reparaturmechanismen aktiviert werden. Abschließend soll das gängige Dosis-Wirkungsmodell neu bewertet werden. Die Exposition mit geringen Dosen ionisierender Strahlung ist heute allgegenwärtig, beispielsweise bei der Aufnahme eines Computertomogramms oder der Überquerung des Atlantiks im Flugzeug. Die Erforschung dieses Themas ist daher unerlässlich, nicht nur um unbegründete Ängste zu beseitigen, sondern vor allem um Risiken besser abschätzen und Grenzwerte präziser festlegen zu können. Denn gesetzlichen Richtlinien zum Schutz der Bevölkerung dürfen nicht durch Annahmen festgelegt werden, sondern müssen auf der Basis wissenschaftlicher Fakten stehen.

Schüler experimentieren

Fachgebiet: **Biologie**

Titel der Arbeit: **Einfluss äußerer Faktoren auf die Aktivität von Mehlkäferlarven**

Projektteam:

Patrick Künzer (13J.)

Robin Fischer (13J.)

Schule:

Geschwister-Scholl-Gymnasium, Mecklenburger Str.62, 68309 Mannheim

Betreuer: Heike Magg, Geschwister-Scholl-Gymnasium

Kurzfassung:

Wir haben Mehlkäferlarven unter verschiedenen Bedingungen (Futter, Temperatur) gehalten. Dabei haben wir ihre Entwicklung beobachtet. Außerdem haben wir untersucht wie aktiv sich die einzelnen Tiere fortbewegen. Unsere Beobachtungen haben wir dokumentiert und ausgewertet.

Schüler experimentieren

Fachgebiet: **Chemie**

Titel der Arbeit: **Lippenpflegeprodukte - nur aus der Natur!**

Projektteam:

Nele Jensen (14J.)

Imke Lankenau (14J.)

Schule: Carl-Benz-Gymnasium, Realschulstr.4, 68526 Ladenburg

Betreuer: Dahlia Dr. Fischer, Carl-Benz-Gymnasium

Kurzfassung:

Da wir bemerkt haben, dass Lippenpflegestifte viele chemische Substanzen enthalten, haben wir uns überlegt, ob man diese nicht nur aus rein natürlichen Produkten herstellen kann. Hierfür verwendeten wir erhitztes Bienenwachs, ätherische Öle und einige andere Zutaten. In unserem Projekt beschreiben wir das Vorgehen und die Ergebnisse näher.

Schüler experimentieren

Fachgebiet: **Technik**

Titel der Arbeit: **Druckertinte unter der Lupe**

Projektteam:

Steffen Kolodziej (13J.)

Kai Zimmermann (13J.)

Florian Eitel (14)

Schule:

Geschwister-Scholl-Gymnasium, Mecklenburger Str.62, 68309 Mannheim

Betreuer: Heike Magg, Geschwister-Scholl-Gymnasium

Kurzfassung:

Verschiedene Druckertinten kosten unterschiedlich viel. Aber warum?

Um dies herauszufinden, führten wir verschiedene Versuche durch. Wir wählten vier verschiedene Tinten aus: Lexmark, HP (teuer), HP (billig) und Epson. Wir testeten diese unter anderem auf:

- Lichtstabilität - Wischfestigkeit - Temperaturbeständigkeit - Wasserfestigkeit - Viskosität

Abschließend untersuchten wir die Proben noch chromatographisch.

Jugend forscht

Fachgebiet: **Geo- und Raumwissenschaften**

Titel der Arbeit: **Simulation der HIV-Epidemie im südlichen Afrika**

Projektteam:

Christopher Becker (17J.)

Klaus-Peter Becker (19J.)

Schule: Peter-Petersen-Gymnasium, Lötzer Weg 2-4, 68307 Mannheim

Betreuer: Priska Gerlach-Wies, Peter-Petersen-Gymnasium

Kurzfassung:

HIV und AIDS konnten sich vor allem in Afrika südlich der Sahara lange Jahre ungehindert ausbreiten und so eine medizinische, soziale und humanitäre Katastrophe verursachen. In unserer letztjährigen Arbeit haben wir eine Computersimulation entwickelt, die helfen kann, die Gründe dafür nachzuvollziehen. Darüber hinaus ist sie in der Lage, gezielt Maßnahmen gegen die Epidemie zu simulieren, somit Hilfsprogramme zu optimieren und damit entscheidend zu unterstützen. In diesem Jahr wollen wir die Software weiter ausbauen und uns den Verhältnissen in einer konkreten Umgebung widmen.

Schüler experimentieren

Fachgebiet: **Geo- und Raumwissenschaften**

Titel der Arbeit: **Pflanzen unter extraterrestischen Bedingungen:
Energetische Betrachtung bei der Pflanzenzucht**

Projektteam:

Jean-Gabriel Tarnaud (14J.)

Lars Helmstädter (14J.)

Schule:

Carl-Benz-Gymnasium, Realschulstr.4, 68526 Ladenburg

Betreuer: Rüdiger Lapp, Carl-Benz-Gymnasium

Kurzfassung:

Bei der Pflanzenzucht benötigen Keimlinge neben Wasser und Wärme auch Licht. In vier Becken wurde Kresse mit unterschiedlichen Lichtquellen bestrahlt und auf ihre Wachstumseigenschaften untersucht.

Jugend forscht

Fachgebiet: **Physik**

Titel der Arbeit: **Ursachen des Teekanneneffekts**

Projektteam:

Tilo Gaulke (14J.)

Nico Söhnchen (15J.)

Schule: Peter-Petersen-Gymnasium, Lötzer Weg 2-4, 68307 Mannheim

Betreuer: Priska Gerlach-Wies, Peter-Petersen-Gymnasium

Kurzfassung:

Als unsere Eltern sich beim Frühstück Tee einschenken wollten, bemerkten wir, dass er hinter die Tasse auf den Tisch tropfte. Uns interessierte, warum der Tee auf den Tisch tropfte. Eigentlich müsste er nach vorne auslaufen. Wir schauten uns dieses Phänomen mit einer Teekanne genauer an. Das Wasser lief gegen die Schwerkraft schräg nach hinten auf die Kanne zu. Wir haben diesen „Teekannen-Effekt“ näher untersucht.

Schüler experimentieren

Fachgebiet: **Physik**

Titel der Arbeit: **Untersuchungen an aufsteigenden Gasblasen**

Projektteam:

Raphael Mielke (14J.)

Lars Cordes (14J.)

Schule: Bunsen-Gymnasium, Humboldtr. 23, 69120 Heidelberg

Betreuer: Philipp Bayer, Bunsen-Gymnasium

Kurzfassung:

Gasblasen, z. B. Blasen von Kohlendioxid in Mineralwasser, steigen im Wasser auf. Auf die Gasblasen wirken mehrere Kräfte: Der Auftrieb und Reibungskräfte. Wir haben die Geschwindigkeit der Gasblasen gemessen. Diese hängt hauptsächlich von der Größe der Gasblasen ab. Aus unseren Messungen können wir Rückschlüsse auf die Art der Kräfte ziehen, die auf die Gasblasen wirken.

Jugend forscht

Fachgebiet: **Technik**

Titel der Arbeit: **Entwicklung und Konstruktion eines Spezialphotometers für die Wellenlänge 880nm**

Projektteam:

Simon Hain (19J.)
Christoph Rößling (19J.)
Patrick von Steht (18J.)

Schule: Gymnasium Hemsbach, Silcherweg 6-8, 69502 Hemsbach
Betreuer: Karl-Ludwig Schick, Gymnasium Hemsbach

Kurzfassung:

Bei einem vorangegangenen Projekt konnten wir aufgrund der Messungenauigkeiten eines gekauften Photometers unsere hierfür auszuwertenden Proben nicht richtig auswerten. Denn die eingefärbten Proben haben ein Absorptionsmaximum bei 880nm, während das gekaufte Gerät mit einer 3-Farben-Multidiode (rot blau grün) arbeitete und somit nicht im gewünschten Bereich messen konnte.

Deswegen haben wir uns entschlossen ein Photometer zu entwickeln und zu konstruieren, das genau auf unsere Ansprüche zugeschnitten ist. Der Messbereich des Geräts liegt dementsprechend bei 880nm, was dadurch erreicht wird, dass die Proben mit einer Infrarot-Diode durchleuchtet werden. Das von uns entwickelte Gerät misst also wesentlich präziser als das gekaufte Photometer. Über einen USB-Anschluss können die ermittelten Daten auf einen PC transferiert werden. Außerdem haben wir bei der Konstruktion darauf geachtet, die Glasfassung so zu konzipieren, dass die von uns verwendeten Schnappdeckelgläser genau in diese hineinpassen. Dies war nämlich ein weiteres Manko des gekauften Photometers. Betrieben wird das Photometer über einen 9V-Block bzw. über die Gleichspannung des USB-Anschlusses.

