

# jugend forscht

## schüler experimentieren

| Stand                | Thema   | Name  | Alter          | Schule  | Kurzfassung  |
|----------------------|---|---|----------------|---|--|
| <b>1 Arbeitswelt</b> | Auswirkungen von Erschütterungen auf die Leistung einer Brennstoffzelle | Kjell Wistoff   | 16             | Gesamtschule der Stadt Hennef, 53773 Hennef       | <p>Ich habe eine Brennstoffzelle mit Hilfe eines „Rüttlers“ Erschütterungen ausgesetzt, welche die Bewegungen eines Fahrzeuges auf verschiedenen Straßenbelägen simulieren. Dazu habe ich Rüttelversuche im Bereich von 5Hz, 15Hz und 35Hz durchgeführt. Im Laufe der Arbeit bemerkte ich, dass sich Leistungs-Zeit Diagramme welche den Leistungsabfall der Brennstoffzelle zeigen, als am günstigsten erwiesen, da ich nicht verhindern konnte, dass die Brennstoffzelle nach einer bestimmten Zeit ihre Leistung komplett verlor. Diese Leistungsabnahme liegt vermutlich an entstandenen Wassertropfen, welche die Brennstoffzelle verstopfen. Bei meinen Experimenten stellte sich heraus, dass Erschütterungen innerhalb der von mir getesteten Frequenzen keine Auswirkung auf die Leistungshöhe von Brennstoffzellen haben. Nur der Leistungsabfall setzt bei den Rüttelversuchen später und plötzlicher ein. Der positive Rüttel-effekt ist nicht so überzeugend, dass ich daraus schließen würde, Brennstoffzellen sollten besser nur unter Rütteln betrieben werden.</p>  |
| <b>2 Arbeitswelt</b> | Fahrrad-Alarmanlage   | Dimitar Dimitrov<br>Monika Grigorova<br>Michaela Kaneva | 18<br>17<br>17 | Galabov-Gymnasium, 1000 Sofia/Bulgarien           | <p>Das Fahrrad ist ein modernes, angenehmes und umweltfreundliches Fahrzeug, das als Massenverkehrsmittel immer wichtiger wird. Es hält gesund, sein Gebrauch kostet kaum etwas und jeder kann es sich leisten. Immer mehr Menschen benutzen es, sogar in Großstädten, wie hier in Sofia. Dort lauern allerdings auch Gefahren: Fahrräder sind leicht zu stehlen, denn man kann Schlösser und Ketten leicht durchschneiden. Deshalb wollen wir eine Alarmanlage entwickeln, die bei Diebstahl oder Zerstörung aktiviert wird und automatisch den Besitzer per Handy informiert. Ein Dieb ist damit leicht auf frischer Tat zu erwischen, Diebstähle, z. B. an Schulen sind dann oft noch zu verhindern. Wir wollen auf diese Weise Diebe abschrecken, Diebstähle verhindern und mutwillige Beschädigungen von Fahrrädern reduzieren. Die Eigentümer können damit ihre Räder sicher abstellen und unbesorgt ihre Aufgaben erfüllen.</p>   |
| <b>3 Arbeitswelt</b> | Verkehrsunfälle: ein Städtevergleich Seoul - Sofia                      | Minyoung Park<br>Rebeka Milcheva                        | 17<br>16       | Galabov-Gymnasium, 1000 Sofia/Bulgarien           | <p>In allen Metropolen der Welt gibt es viele Verletzte und Tote im Straßenverkehr - auch in Sofia, unserer bulgarischen Heimatstadt. Dies brachte uns auf die Idee, die Ursachen für das Auftreten von Verkehrsunfällen zu untersuchen. Gleichzeitig wollten wir diese für zwei weit voneinander entfernte Hauptstädte vergleichen und prüfen, ob man aus diesen Ergebnissen lernen und Verbesserungen ableiten kann. So ist uns beispielsweise aufgefallen, dass in Sofia die Anzahl der Verletzten und Toten durch Verkehrsunfälle in den letzten Jahren trotz des zunehmenden Autoverkehrs abnimmt, während sie in Seoul, der viel stärker entwickelten Hauptstadt Südkoreas steigt. Wir wollen herausfinden, welche Ursachen für die Häufigkeit von Unfällen die größte Rolle spielen. Vielleicht können diese Erkenntnisse nicht nur für Sofia und Seoul nützlich sein, sondern auch für alle Hauptstädte, die sich in einer ähnlichen Situation befinden.</p>   |
| <b>4 Biologie</b>    | Candelaria pacifica: ein Neophyt breitet sich aus                       | Anika Biercher  | 17             | Erzbischöfliche Liebfrauenschule Bonn, 53113 Bonn | <p>Die Wahl des Themas fiel auf die „Untersuchung des Vorkommens der erst kürzlich entdeckten Flechte Candelaria pacifica im Raum Bonn“, da sich die zuletzt behandelte Unterrichtsreihe im Biologie Leistungskurs auf das Themenfeld der Ökologie bezog. Aufgrund der einhergehenden Thematik habe ich mich daher dazu entschlossen, ein ökologisches Thema zu wählen, da dies sehr in meinem Interesse liegt. Durch den Biologen Norbert Stapper habe ich erfahren, dass erst kürzlich eine neue Flechtenart in Düsseldorf entdeckt wurde, die den Namen Candelaria pacifica trägt und sich in ihrem Aufbau und Aussehen sehr der bereits bekannten Flechte Candelaria concolor ähnelt. Beide Flechten wachsen auf Rinde und nur einige Merkmale unterscheiden die beiden Flechten voneinander. Ich möchte herausfinden, ob es diese neu entdeckte Flechte auch in Bonn gibt. Dazu werde ich folgendermaßen vorgehen: Zuerst werde ich mir einen Überblick über die Ökologie und die Verbreitung der bereits bekannten Flechte Candelaria concolor verschaffen, um dann auf die neu entdeckte Flechte Candelaria pacifica zu schließen. So kann ich einige Gebiete in Bonn ausschließen und ungefähr das Gebiet eingrenzen, in dem ich nach der neuen Art suchen werde. Um beide Arten nicht miteinander zu verwechseln, ist es wichtig, die jeweiligen Merkmale zu kennen. Möglicherweise gibt es noch weitere Arten, die auch leicht mit den beiden Candelaria-Arten zu verwechseln sind. Deswegen werden meine Hilfsmittel eine 10x vergrößernde Lupe, eine Pinzette und ein Binokular sein, mithilfe derer ich Candelaria pacifica identifizieren möchte. Dazu werde ich ungefähr 100 – 150 Bäume in verschiedenen Stadtteilen Bonns untersuchen, um ein möglichst genaues Ergebnis zu erzielen. Die Flechten werde ich mit einem Taschenmesser vorsichtig von der Rinde abschaben und in eine Papiertüte geben, um sie später zu untersuchen. Nach meinen Untersuchungen wird sich somit zeigen, ob Candelaria pacifica in dem von mir untersuchten Raum vorkommt oder nicht.</p> |

| Stand | Thema  | Name  | Alter          | Schule  | Kurzfassung   |
|-------|--|---|----------------|---|---|
| 5     | <b>Biologie</b><br>Der Ökobadreiner<br>aus Pflanzenextrakten                                     | Katharina<br>Fichtner                                     | 17             | Erzbischöfliche<br>Liebfrauenschule<br>Bonn, 53113 Bonn   | Im Rahmen der Arbeit werde ich die antibakterielle Wirkung von Ingwer und Zimt auf Echerichia coli (K12-Stamm) und Bacillus subtilis, ein gram-positives und ein gram-negatives Bakterium, untersuchen, da man diese beiden Bakterienarten in der Schule verwenden darf. Als Vergleichssubstanzen dienen zwei handelsübliche Badreiniger, davon ein sogenannter Bio-Reiniger. Die zur Durchführung der Versuche notwendigen Nährböden werden aus Standard I-Nähragar hergestellt. Mit Hilfe einer Wasserdampfdestillation werde ich versuchen, Ingwer- und Zimtöl aus einem handelsüblichen Ingwerrhizom bzw. getrockneter Zimtrinde zu gewinnen. Zudem wird Ingwer gerieben und der daraus gewonne Saft und Satz wird ebenfalls auf dessen antibakterielle Wirkung untersucht. Die Versuche mit den Pflanzenextrakten werden mit denen der Badreiniger verglichen. Sollten positive Resultate hinsichtlich der antibakteriellen Wirkung der Pflanzenextrakte erzielt werden, werde ich versuchen, einen Badreiniger herzustellen, der nicht mehr auf der Basis von Alkoholen und chemischen Substanzen hergestellt wird, sondern kostengünstig und umweltschonend auf der Basis antibakteriell wirkender ätherischer Öle oder anderer pflanzlicher Substanzen.   |
| 6     | <b>Biologie</b><br>Entwicklung von<br>einem Medikament<br>aus Naturstoffe gegen<br>Knieschmerzen | Boshidar-Adrian<br>Stefanov                               | 18             | Galabov-<br>Gymnasium, 1000<br>Sofia/Bulgarien            | Das am komplexesten aufgebaute Gelenk in dem menschlichen Körper ist das Knie. Es ist ein System aus Knochen, Knorpel, Bändern, Flüssigkeit, Menisken, Fettkörpern und Sehnen. Dieser Aufbau erlaubt vielfältige Bewegungen und Absorbtion von Energie(z.B beim Laufen), aber gleichzeitig ist er eine Voraussetzung für viele schwere Schäden und Erkrankungen des Gelenks. Die Betroffenen sind Personen aller Altersgruppen und Nationalitäten. Obwohl viele von diesen Verletzungen vollständig heilbar sind, gibt es auch solche, die chronischen Knieschmerzen verursachen. Sie sind vor allem mit degenerativen Vorgängen(Gonarthrose) und Entzündungen(rheumatoide Arthritis) verbunden. Bei der Behandlung solcher Krankheiten setzten die Ärzte nichtsteroidale Antirheumatika(NSAR) ein, die eine schmerzlindernde Wirkung ausüben. Dieses künstlich hergestellte Arzneimittel sind wirksam, jedoch ist der Hohe Preis von zwei großen Nachteilen getrübt. Das Erste davon ist, dass sie die Situation des Gelenks nicht wesentlich verbessern, sondern nur die Schmerzen vermindern. Das zweite ist, wie bei allen künstlichen Medikamenten, dass sie viele unerwünschte Nebenwirkungen besitzen. Bei einer statistischen Untersuchung der medizinischen Fakultät der Sofioter Universität wurde festgestellt, dass die tägliche Einnahme von Ibuprofen(ein NSAR) zu einer Vergrößerung der Risiko von Herzinfarkt um 55% führt.<br>Die Anatomie des Knies war schon vor Jahrhunderten gleich. Also auch dann hatten die Leute ähnliche Schmerzen. Damals gab es keine Pharmazeutische Industrie, daher auch keine NSAR. Die einzige Lösung waren die natürlichen Heilmittel. In Bulgarien gab es eine stark entwickelte Volksmedizin. Neben den offensichtlich unwirksamen magischen Behandlungen, gibt es auch viele Heilungsmethoden, die logisch sind. Das Ziel meines Projektes ist möglichst viele von diesen Methoden zu erproben und dann ein Medikament-Komplex aus den Wirksamsten zu entwickeln. Das Produkt wird kein Medikament im eigentlichen Sinne sein, weil die Inhaltstoffe nicht exzerpiert, sondern mit alle andere Substanzen des Pflenteils aufgenommen werden. Somit soll ein natürlicher Ersatz für die NSAR gefunden werden, damit Knieschmerzen ohne Nebenwirkungen vermindert werden können. Leider aus finanziellen Gründen führen die Wissenschaftler in Bulgarien selbst keine molekularbiologischen Experimente durch. Daher ist meine einzige Möglichkeit, statistisch die Wirkung der einzelne Substanzen zu untersuchen. |
| 7     | <b>Biologie</b><br>Erforschung der<br>fungiziden Wirkung<br>von Silber-<br>Nanopartikeln         | Ekaterina<br>Latinova                                     | 16             | Galabov-<br>Gymnasium, 1000<br>Sofia/Bulgarien            | Hybridmaterialien mit Silber-Nanopartikeln bieten viele neue Möglichkeiten. Selbst Hybridfilme mit kleiner Silberkonzentration zeigen z. B. schon bakterizide Wirkungen und sind eine Hoffnung im Kampf gegen multiresistente klinische Mikroben, Bakterien und Pilze. Wichtig ist es nun, die Silberkonzentration zu ermitteln, bei welcher die in den Hybridmaterialien eingeschlossenen Nanopartikeln fungizide Eigenschaften aufweisen. In Versuchsreihen werden Hybridfilme mit thermisch reduzierten Silbernanopartikeln synthetisiert und ihre antimikrobiologische Wirkung auf Mikroorganismen geprüft.   |
| 8     | <b>Biologie</b><br>Koffein   | Sophia<br>Chirchiatti<br>Celine Tillmann<br>Sarah Pfeffer | 14<br>14<br>15 | Jugenddorf-<br>Christophorusschule,<br>53639 Königswinter | Wir forschen zum Thema Koffein. Dazu recherchieren wir über Allgemeines, Geschichte, Risiken, Anwendungsbereiche und psychische Auswirkungen. Außerdem haben wir Experimente mit Pflanzen durchgeführt, um die Wirkungsweise und die Unterschiede zu erforschen. Das Experiment bearbeiteten wir mit Koffein, Wasser und ausschließlich Wasser. Während der einzelnen Versuche hielten wir unsere Ergebnisse mit Fotos fest, die wir auch verglichen. Zum Schluss ziehen wir Schlüsse aus unseren Experimenten.   |
| 9     | <b>Biologie</b><br>Langzeitgedächtnis<br>von Mäuse   | Paula Kinkel<br>Kim Brenig                                | 14<br>16       | Käthe-Kollwitz-<br>Gymnasium, 50389<br>Wesseling          | Wir beschäftigen uns mit der Frage: "Haben Mäuse ein Langzeitgedächtnis?" Um dieser Frage auf den Grund zu gehen wollen wir über einen längeren Zeitraum Versuche mit drei Farbmäusen durchführen. Zuerst sollen die Mäuse lernen, sich zwischen zwei Kammern zu entscheiden, wobei sie in die mit Futter gefüllte Kammer gehen sollen. Dabei sollen die Mäuse sich an den farbigen Symbolen am Kammereingang orientieren. Haben die Mäuse dies gelernt, wollen wir testen ob sie ein Langzeitgedächtnis haben indem wir den Versuch nach verschiedenen langen Pausen erneut durchführen und die notierten Ergebnisse vergleichen.  |

| Stand | Thema   | Name  | Alter          | Schule  | Kurzfassung  |
|-------|---|---|----------------|---|--|
| 10    | <b>Biologie</b><br>Wenn nachts die Beine zucken: Untersuchung zum Restless Legs Syndroms  | Leonie Katharina Hidalgo Pareja                     | 18             | Erzbischöfliche Liebfrauenschule Bonn, 53113 Bonn | Das Restless Legs Syndrom ist eine Erkrankung, die durch abendliche Missempfindungen und damit verbundenen Bewegungsdrang der Beine gekennzeichnet ist. Im Verlauf meiner Arbeit werde ich vergleichende Temperaturmessungen mit iButtons (d.h. kleinen Temperaturmessern), die an peripheren Körperstellen, sowie am Körperstamm angebracht werden, durchführen. Dabei untersuche ich vier Patienten mit diagnostiziertem Restless Legs Syndrom und fünf gesunde Vergleichspersonen. Ich erhoffe mir, dass ich nachweisen kann, dass bei RLS Patienten eine nicht nur subjektiv veränderte Wärmeempfindung, sondern eine tatsächliche Störung der Thermoregulation im Vergleich zu den gesunden Probanden festzustellen ist.  |
| 11    | <b>Biologie</b><br>Wie wirken Lebensmittelzusätze auf die Entwicklung von Drosophila      | Alexander Kohlgrüber Christopher Poloczek           | 18<br>15       | Realschule der Stadt Wiehl, 51674 Wiehl           | Bei unserem Projekt testen wir die Wirkung von verschiedenen Lebensmittelzusätzen auf die Entwicklung der Drosophila (Wildform). Wir werden mehrere Kulturen ansetzen, deren Nährböden wir mit verschiedenen Lebensmittelzusätzen anreichern. Dies wären zum Beispiel Farbstoffe, Konservierungsstoffe, Antibiotika usw. Wir wollen untersuchen, ob sich dies auf das Verhalten, die Populationsdichte und das Aussehen auswirkt.  |
| 12    | <b>Biologie</b><br>Wie wirken verschiedene Pflanzenextrakte und Umweltgifte auf Euglenen? | Marco Marienhagen Pascal Scheer Martin Rempel       | 16<br>16<br>15 | Realschule der Stadt Wiehl, 51674 Wiehl           | Wir untersuchen die Wirkung verschiedener Pflanzenextrakte und Umweltgifte auf Euglenen. Dies beobachten wir, indem wir die Euglenen auf einen Objektträger pipettieren, und die verschiedenen Extrakte hinzufügen. Wir dokumentieren die Menge der verschiedenen Extrakte genau. Dann untersuchen wir, ob die Euglenen sich hinsichtlich ihres Aussehens oder ihres Verhaltens verändern oder sogar sterben. Alle Informationen werden protokolliert und ausgewertet.   |
| 13    | <b>Biologie</b><br>Wirkung von Pflanzenextrakten im Nährboden auf Drosophila              | Yannick Bemelmann Nils Heckmann                     | 15<br>15       | Realschule der Stadt Wiehl, 51674 Wiehl           | Wir haben die Wirkung von Pflanzenextrakten im Nährboden auf Drosophila untersucht. Die Pflanzenextrakte haben wir selber aus Fingerhut, Efeu und Pfaffenhütchen hergestellt. Diese Gifte haben wir in unterschiedlichen Konzentrationen in den Nährboden gegeben und die Ergebnisse in Form von Versuchsprotokollen dokumentiert.   |
| 14    | <b>Biologie</b><br>Der Einfluss von Dünger auf die Kälteresistenz von Pflanzen            | Ann-Kathrin Klinkhammer Evelyn Krauter Asia Sarshar | 11<br>11<br>11 | Käthe-Kollwitz-Gymnasium, 50389 Wesseling         | Balkonpflanzen müssen im Winter ins Haus gestellt werden, weil sie sonst bei Kälte eingehen. Wir wollten überprüfen, ob Pflanzen resistenter gegen Kälte werden, wenn man sie düngt. Für die Versuche haben wir schnell wachsende Erbsenpflanzen gewählt, die wir bei 8°C und Dauerbeleuchtung im Pflanzenschrank gehalten haben und als Kontrolle bei Zimmertemperatur am Fenster des Schülerlabors. Bei Zimmertemperatur wachsen die Pflanzen besser als bei niedrigen Temperaturen. Bei unseren Versuchen ist heraus gekommen, dass die Düngung bei den Pflanzen bei Zimmertemperatur dazu führt, dass diese besser wachsen. Die Düngung bei Kälte bewirkt, dass die Pflanzen verkümmern. Die Düngung ist also scheinbar keine Möglichkeit, Balkonpflanzen im Winter draußen zu lassen. In Folgeversuchen wollen wir die Versuche bei gleicher Beleuchtung wiederholen und den Einfluss von Dauerbeleuchtung auf das Wachstum von Erbsenpflanzen überprüfen |
| 15    | <b>Biologie</b><br>Der Schließmechanismus der Venusfliegenfalle                           | Ela Türkyilmaz Jasmin Westerkamp                    | 11<br>11       | Käthe-Kollwitz-Gymnasium, 50389 Wesseling         | Wir wollten mit unseren Versuchen den Schließmechanismus von Venusfliegenfallen erforschen. Venusfliegenfallen sind fleischfressende Pflanzen, sogenannte Carnivoren. Wir wollten wissen, wie viele Haare berührt werden müssen, damit die Falle schließt und ob man bei Pflanzen auch (wie bei Tieren) Spannungsänderungen (Aktionspotentiale) messen kann, wenn sie sich bewegen. Wir haben beobachtet, dass die Fallen bei Berührung eines beliebigen Haares schließen. Mit einem Oszilloskop konnten wir die Spannung messen. Wir konnten messen, dass Spannungsänderungen bei der Pflanze vorhanden sind, wenn man das Haar einer Falle berührt. Die Falle schließt dann. Diese Spannungsänderungen sehen immer gleich aus. Wir glauben, dass das Aktionspotentiale sind. Auch wenn man das Haar länger berührt. Auch wenn man der Pflanze einen elektrischen Schlag gibt, kann man eine solche Spannungsänderung messen.                                 |



| Stand | Thema  | Name                                 | Alter    | Schule   | Kurzfassung  |
|-------|--|--------------------------------------|----------|--|--|
| 16    | <b>Biologie</b><br>Wie wachsen Pflanzen, deren Samen mit dem „AN-DI Energetic Corrector“ behandelt wurden? | Ravzanur Alkan                       | 9        | Sternenschule, 53842 Troisdorf                       | Wir haben von einer Methode gehört, mit der man in der Medizin Krankheiten behandeln kann. Es handelt sich dabei um einen "AN-DI Energetic Corrector". Mit diesem Gerät werden Energien im Körper verändert. Dieses Gerät soll auch das Wachstum von Pflanzen beeinflussen. Ob dies stimmt, wollen wir mit wissenschaftlichen Methoden überprüfen. Dazu haben wir einen Arzt kontaktiert, der mit diesem Gerät arbeitet und uns bei unserer Arbeit unterstützt. Damit wir eindeutige Ergebnisse erhalten, haben wir unsere Experimente mit 30 Samen (Kresse) durchgeführt und jeweils viermal wiederholt. Parallel dazu haben wir Kontrollexperimente mit unbehandelten Samen durchgeführt. Um konstante Versuchsbedingungen zu erhalten, haben wir die Ergebnisse im klimatisierten Raum des Schulzoo's durchgeführt.   |
| 17    | <b>Chemie</b><br>Der Zauber hausgemachter Seife  | Stea-Maria Miteva                    | 15       | Galabov-Gymnasium, 1000 Sofia/Bulgarien              | Auf meiner Lieblingsbluse ist noch immer dieser hartnäckige Fleck, den meine Mutter mit keinem Waschmittel entfernen kann. Ich weiß, dass nicht nur meine Mutter, sondern auch die meisten Frauen auf der Welt dieses Problem haben und es noch keine wirklich gute Lösung existiert. Gibt es nicht ein Waschmittel, das Flecken leicht entfernen könnte, trotzdem keine Allergie verursacht und noch dazu nicht teuer ist?<br>Viele Menschen haben gelernt, dass man Seife selber herstellen kann, trotzdem benutzen die sie nicht. Dabei wissen nicht viele, dass diese Seife die meisten Flecken besser als andere Waschmittel entfernen kann. Noch dazu wird dieses Produkt nur aus natürlichen Zutaten hergestellt. Die Nachteile der Seife sind der schlechte Geruch und das unattraktive Aussehen.<br>Mein Ziel ist es, die hausgemachte Seife zu verbessern und aus ihr ein attraktives Produkt zu machen, das mehrere Menschen benutzen.  |
| 18    | <b>Chemie</b><br>Die Kosmetik der Zukunft - aus der Vergangenheit  | Reni Mladenova<br>Ina Georgieva      | 16<br>16 | Galabov-Gymnasium, 1000 Sofia/Bulgarien              | Kann man Kosmetik aus dem Mittelalter wiedererschaffen und heute nutzen? Kosmetik, die nur natürliche Zutaten enthält und ohne moderne Chemie auskommt? Mit Hilfe eines alten Rezeptbuches von Caterina Sforza, die von 1463 bis 1509 lebte, haben wir zwei alte Produkte aus dem Mittelalter hergestellt – eine Crème und ein Gel. Alle Zutaten sind pflanzlicher Herkunft. Hauptbestandteil ist ein Extrakt aus Iris florentina – einer Pflanze, der viele positive Wirkungen für die Haut nachgesagt werden. Aus ihr haben wir kalte und heiße Extrakte hergestellt, die Basis für unsere Produkte. Mit Oliven- und Rosenöl, Schnecken Schleim und Bienenwachs enthält unsere Kosmetik außerdem Zutaten, die zu den ältesten gehören, welche die Menschheit kennt.<br>Unser Ziel ist es, aus diesen natürlichen Bestandteilen wirksame Kosmetik für unsere Zeit herzustellen, Vergessenes wiederzuentdecken und Menschen auf diese Weise wieder zur Natur zurück zu führen.   |
| 19    | <b>Chemie</b><br>Gewässerschutz im Hinblick auf den Nitratgehalt   | Marion Kreins                        | 17       | Städt. St. Michael-Gymnasium, 53902 Bad Münstereifel | Durch die Energiewende und der damit verbundenen Förderung des Biomasseanbaus zur Energieerzeugung kommt es zu erhöhten Stickstoffeinträgen in das Grundwasser und die Oberflächengewässer. In dieser Arbeit wird untersucht, inwieweit Stickstoffhemmer alleine und in Kombination mit dem Anbau einer Zwischenfrucht geeignet sind, Stickstoffeinträge zu reduzieren.  |
| 20    | <b>Chemie</b><br>Met – ein Traditionsgetränk wird neu entdeckt   | Zdravko Yanakiev<br>Ralitsa Petkova  | 17<br>17 | Galabov-Gymnasium, 1000 Sofia/Bulgarien              | Met ist ein altes Naturgetränk. Früher galt es als Trank der Götter, der Helden, der Dichter – ein Getränk, dem hervorragende Eigenschaften für Geist und Körper zugeschrieben wurden. Heute im 21. Jahrhundert ist das Wissen um dieses Getränk, seine Herstellung und Wirkungen jedoch fast vergessen. Wir haben uns auf die Suche begeben und Met nach einem mittelalterlichen Rezept von 1350 selbst hergestellt und auch nach einem modernen Verfahren mit einem von uns veränderten modernen Rezept. Wir wollen beide Met-Arten nicht nur nach ihrem Geschmack, sondern auch nach ihrer chemischen Zusammensetzung vergleichen. Dazu führen wir in einem bulgarischen chemischen Institut Untersuchungen durch. Weiter wollen wir die Massenproduktion und die Nutzung von Met als modernes Getränk prüfen.<br>Wir möchten mit unserer Arbeit das Interesse für eine alte, vergessene Tradition wecken und die Menschen des 21. Jahrhunderts für ein naturnahes Leben gewinnen.  |
| 21    | <b>Chemie</b><br>Rostentfernung mit Haushaltsmitteln   | Theodor Georgiev<br>Borislav Milenov | 16<br>16 | Galabov-Gymnasium, 1000 Sofia/Bulgarien              | Rost ist ein ständiger Begleiter des Menschen. Aber oft hinterlässt er seine Spuren in Form von lästige Rostflecken. Wie können Haushaltsmittel helfen, diese Flecken zu beseitigen?<br>Wir helfen Menschen, indem wir verschiedene Rostbehandlungsmethoden untersuchen, z. B. mit Tomaten, Zitronen, Waschmitteln und Cola. Wir haben die pH-Werte überprüft und die bessere Lösungen gefunden. Um die Wirkung zu verstärken, haben wir auch Gemische von Haushaltsmitteln hergestellt, untersucht und die Resultate verglichen. Weiterhin haben wir auch Chemikalien benutzt und ihre Stärke untersucht. Oxalsäure von den Dingen, die in dem Labor zu finden sind, ist am wirkungsvollsten und andererseits ist das Lebensmittel Cola auch eine sehr gute Möglichkeit. Die anderen Proben haben gezeigt, dass auch die anderen Produkte gut wirken. Unser Projekt ist umweltfreundlich und muss den Menschen wirkungsvoll helfen, weil die Haushaltsmittel leicht zu finden und nicht zu teuer sind. So zeigen wir, dass die Natur uns immer hilft. |

| Stand | Thema   | Name  | Alter          | Schule  | Kurzfassung   |
|-------|---|---|----------------|---|---|
| 22    | <b>Chemie</b><br>Untersuchung des Mentholgehaltes von Minze mit anschließender Extraktion | Niklas Herrmann                                   | 17             | Städt. Albertus-Magnus-Gymnasium, 51429 Bergisch Gladbach | <p>Noch heute wird der größte Teil des hergestellten Menthols (über 6000 Tonnen pro Jahr) aus den Blättern der verschiedenen Minzarten gewonnen. Daneben existieren mehrere Synthesewege, welche meistens von anderen Naturstoffen ausgehen. Eine lohnende Totalsynthese gibt es noch nicht.</p> <p>Vor allem wird das Menthol aus der japanischen Minze (eine Art der Ackermintze) gewonnen. Das aus ihr gewonnene Öl enthält bis zu 90% Menthol und nur wenig Menthon, was die Abtrennung des Menthols erleichtert. Die Abtrennung erfolgt durch Ausfrieren und nachfolgend durch eine Destillation des Rohmenthols.</p> <p>Auf diese Art lässt sich das Öl der Pfefferminze nicht aufarbeiten. Der Mentholgehalt des Pfefferminzöls liegt nur zwischen 40 und 55%. Des Weiteren enthält Pfefferminzöl deutlich mehr Menthon, welches in seinen Eigenschaften (Löslichkeit, Siedepunkt, Schmelzpunkt) dem Menthol sehr ähnlich und dementsprechend schwer abzutrennen ist.</p> <p>Ich habe in meiner Forschungsarbeit nach einem Weg gesucht, das Menthol aus der Pfefferminzpflanze zu gewinnen. Meine Arbeit habe ich in drei Bereiche unterteilt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.) Gewinnung des ätherischen Öls aus der Pflanze</li> <li>2.) Mentholgehaltsbestimmung per GC/MS</li> <li>3.) Gewinnung von reinem Menthol aus dem Pfefferminzöl</li> </ol> <p>Eine normale Wasserdampfdestillation mit groben Pflanzenteilen war nicht zielführend: Nur wenig mentholarmes Öl konnte aufgefangen werden. Erst eine abgewandelte Form, bei der dem Kolben, in dem sich die Pflanzenteile befanden, kein Wasser zugesetzt wurde führte zu einer guten Ausbeute. Zudem musste mit stark getrockneten, zerkleinerten Pflanzenteilen gearbeitet werden. Das Öl wies schwankende Mentholanteile zwischen 3 und 49,3% auf. Das Öl habe ich mit 4-Toluolsulfonsäurechlorid zum entsprechenden Ester umgesetzt. So konnte das Menthol vom Menthon getrennt werden. Die Reaktion verlief glatt und mit annehmbarer Ausbeute. Ein Nachteil dieser Herangehensweise ist die lange Reaktionszeit (48h). Abschließend kann man sagen, dass die Extraktion des Menthols aus der japanischen Minze weiterhin die wirtschaftlich sinnvollste ist. Hier kann ohne chemische Reaktionen reines Menthol gewonnen werden. Als Alternative zu den bereits vorhandenen Synthesewegen ist die hier untersuchte Methode allerdings durchaus konkurrenzfähig.</p> |
| 23    | <b>Geo-Raumw.</b><br>Wasserproblematik in Megastädten - Mumbai                            | Rebecca Bertram<br>Ria Theilken<br>Johanna Büchel | 18<br>17<br>17 | Städt. St. Michael-Gymnasium, 53902 Bad Münstereifel      | <p>Unser Projekt beschäftigt sich mit der Wasserproblematik in der Megacity Mumbai. Sie ist eine der am schnellsten wachsenden Agglomeration der Welt mit einer Einwohnerzahl von 21 Millionen Menschen.</p> <p>Mumbais Infrastruktur kann mit dem schnellen Bevölkerungswachstum nicht mithalten. Dadurch entstehen Wohnraumprobleme, sodass die Hälfte der Bevölkerung in Slums leben muss. Dementsprechend schwierig stellt sich die Wasserversorgung und -entsorgung dar. Anhand von Fragebögen und Interviews vor Ort konnten wir uns ein Bild der Wasserproblematik verschaffen. Dabei stellte sich heraus, dass die Versorgung und -entsorgung, vor allem in Slums, hinsichtlich der Wassermenge und der Kontamination, äußerst unzureichend ist. Um dieses Problem ansatzweise zu beheben, sind wir dabei einen einfachen Filter aus alltäglichen Materialien zu bauen.</p>   |
| 24    | <b>Geo-Raumw.</b><br>Rostrot und völlig tot- ein geheimnisvoller Bach in der Wahner Heide | Johanna Pistorius<br>Sebastian Frentzen           | 14<br>14       | Städt. Gymnasium Zum Altenforst, 53840 Troisdorf          | <p>Bei einem Spaziergang durch die Wahner Heide stieß Sebastian auf einen Bach, welcher eine rostrote Farbe hatte und keine Wassertiere und Wasserpflanzen beinhaltete. Das hat uns sehr interessiert und wir haben uns gefragt, wie es zu diesem Farbton kommt. Mit dieser Frage sind wir in die Jugend Forst-AG gegangen, um dem nachzugehen. Wir haben dem Bach Proben entnommen und damit verschiedene Wasseranalysen durchgeführt. Unter anderem haben wir einen hohen Eisengehalt feststellen können. Bei weiteren Untersuchungen sind wir auf ein spannendes Naturphänomen gestoßen...</p>   |
| 25    | <b>Mathe/Inf.</b><br>Click & sit - der schnelle Weg zur perfekten Sitzordnung             | Marena Richter<br>Leonie Holz<br>Lena Mahlow      | 14<br>14<br>14 | Freiherr-vom-Stein-Gymnasium, 51503 Rös Rath              | <p>Wir sind dabei ein Computerprogramm zu entwickeln, mit dem Namen „Click &amp; sit“.</p> <p>Unser Programm soll Lehrern und Schülern dabei helfen, schnell eine Sitzordnung zu entwerfen. Diese soll an die besonderen Merkmale der Schüler angepasst werden. Das soll zum Beispiel bewirken, dass Schüler mit schlechter Konzentration nicht hinten sitzen oder, dass besonders große Schüler nicht vorne sitzen. Unser Ziel ist es, den Schülern und Lehrern effektives und angenehmes Lernen und Unterrichten zu ermöglichen.</p>  |

| Stand | Thema  | Name                                  | Alter    | Schule                                  | Kurzfassung   |
|-------|--|---------------------------------------|----------|---|---|
| 26    | <b>Physik</b><br>Absorption von Röntgenstrahlen in Aluminiumlegierungen                | Benedikt Staneczek                    | 19       | Städt. Anno-Gymnasium, 53721 Siegburg   | Die Idee diese Arbeit im Fach Physik in Zusammenarbeit mit dem deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt zu schreiben, entstand während meines Betriebspraktikums in den Herbstferien 2011. In diesen Herbstferien absolvierte ich ein freiwilliges Praktikum beim DLR in Köln Porz. In diesen zwei Wochen lernte ich die interessanten Arbeitsabläufe im Institut für Materialphysik im Weltraum kennen. Dieses Institut erforscht sowohl die Eigenschaften von Metallschmelzen, sowie ihre Erstarrung mit theoretischen und experimentellen Methoden. Während meines Praktikums durfte ich auch die Arbeiten an der Forschungsrakete MAPHEUS (Material-physikalische Experimente unter Schwerelosigkeit) beobachten. Diese hochentwickelte technische Gerätschaft wird dazu verwendet, Experimente im Weltraum durchzuführen, um diese mit Vergleichsexperimenten auf der Erde vergleichen zu können. In meiner Arbeit werde ich mithilfe der Röntgenradiographie die Konzentration innerhalb verschiedener Aluminiumlegierungen ermitteln, um die Verteilung der einzelnen Legierungsmetalle im flüssigen Zustand vorhersagen zu können. Damit können genaue Aussagen über die Eigenschaften der entstandenen Legierung getroffen werden. Dies ist nötig, da jedes Mischverhältnis zweier Metalle, die zusammengeschmolzen werden, andere Eigenschaften erzeugt.   |
| 27    | <b>Physik</b><br>Die Rotation der Milchstraße  | Lucian Scharenberg                    | 17       | Städt. Anno-Gymnasium, 53721 Siegburg   | Die Sterne innerhalb unserer Galaxis rotieren um das Zentrum der Milchstraße. Doch wie kann man diese Bewegung nachweisen oder sogar berechnen? Mit Hilfe der offenen Sternhaufen. Diese befinden sich in der galaktischen Ebene und rotieren ebenfalls um das Zentrum der Milchstraße. Wenn man nun von den Bewegungsgleichungen der offenen Sternhaufen ausgeht, so kann man über Messdaten die Ortschen Rotationskonstanten bestimmen, welche grundlegend für die mathematische Beschreibung der Rotation der Milchstraße sind. Und das soll gemacht werden. Die Ortschen Rotationskonstanten sollen mathematisch bestimmt werden.   |
| 28    | <b>Technik</b><br>Fußladegerät - Energie aus Bewegung                                  | Georgi Boychev<br>Kaloyan Gochev      | 16<br>16 | Galabov-Gymnasium, 1000 Sofia/Bulgarien | Die Versorgung mit umweltverträglicher Energie ist eine der zentralen Fragen der menschlichen Zukunft. Aber wie kann sie gelingen? Wir wollen ein Modellgerät entwickeln, das natürliche Bewegungen von Menschen nutzt, um elektrische Energie zu gewinnen. Mit Hilfe unseres Fußladegeräts kann beim Gehen, Joggen und Wandern ausreichend elektrische Energie für die Aufladung von Batterien erzeugt werden. Nach dem Dynamo-Prinzip wird dabei mechanische Energie in elektrischen Strom umgewandelt, der anschließend in Batterien gespeichert wird. So geht die kostbare Energie des menschlichen Körpers nicht verloren und es wird zusätzlich eine Lösung für die Elektrizitätsversorgung kleiner Energieverbraucher gefunden. Ein weiterer Vorteil unseres Fußladegeräts: Es fördert mehr Bewegung und eine gesündere Lebensweise. Das Beste ist aber, dass unser Gerät praktisch zu jedem Schuhe passt und dass es damit besonderen Spass macht sich zu bewegen: Man erlebt direkt, Bewegung lohnt sich!  |
| 29    | <b>Technik</b><br>Ein multifunktionaler Gesundheitshelfer bei Herz-Kreislaufproblemen. | Ekaterina Latinova<br>Svilen Stefanov | 16<br>16 | Galabov-Gymnasium, 1000 Sofia/Bulgarien | Heutzutage nimmt die Zahl der Kreislauferkrankungen immer mehr zu. Gleichzeitig werden viele Menschen immer älter und benötigen dann Hilfe. Welche Möglichkeiten gibt es ihnen zu helfen? Wir wollen ein Gerät entwickeln, das besonders alten Menschen hilft, die allein wohnen. Seine Hauptanwendungsmöglichkeiten sind:<br>Blutdruckmessung, Dateiversendung zum entsprechenden Server und Speichern, freier Zugang für jeden Patienten und seinen Hausarzt zu den Dateien im Server, Nothilfesignale, wenn die Blutdruckwerte einen kritischen Punkt erreichen.<br>Das Gerät reguliert ständig den Pulswert und misst in bestimmten Abständen die systolischen und diastolischen Blutdruckwerte. Dafür verwenden wir einen Messgerätmechanismus und einen Microcontroller, der die eingespeicherten Dateien verarbeitet, Rechnungen erstellt, alle Ergebnisse auf dem Bildschirm visualisiert und Nothilfesignale erzeugt. Ein Network interface controller ermöglicht den Informationsaustausch. Er kann durch einen WiFi Router, 3G Web oder Mobile Operator eine direkte Verbindung schaffen. Wichtig ist auch ein Bildschirm, der bei Alarm zu funkeln beginnt und auch Geräusche ertönen lässt.  |
| 30    | <b>Technik</b><br>Mein Wellness-Gerät  | Ivailo Tsolov                         | 17       | Galabov-Gymnasium, 1000 Sofia/Bulgarien | Sie haben von der Aromatherapie schon was gehört, aber Ihnen ist unklar, wie und warum man das macht? Wenn Sie krank werden, möchten Sie nicht mit der traditionellen Medizin behandelt werden? Sie leiden unter Stress und möchten sich möglichst effektiv erholen, wissen aber, dass Sitzen vor dem Fernseher keine richtige Entspannung ist?<br>Sie haben keinen Platz für mehrere Geräte – eins für Entspannungsmusik, eins für Aromatherapie, eins für Lichttherapie, eins für Luftbefeuchtung, ein Massagegerät und noch zusätzlich Kerzen und Stäbchen? Falls Sie eine oder mehrere dieser Fragen gedanklich mit „Ja“ beantwortet haben, dann darf ich Ihnen mein Spagerät und die dazugehörigen Untersuchungen vorstellen. „iSpa Healthy and Relaxed“ aromatisiert die Luft mit natürlichen und analysierten von der Bulgarischen Akademie der Wissenschaften Aromaölen, befeuchtet es und beleuchtet den entstehenden aromatischen Dampf in verschiedenen Farben. Dabei kann es sowohl Ihre Lieblingsmusik von Ihrem Handy mit hervorragender Soundqualität abspielen, als auch die integrierte Entspannungsmusik. Mein Gerät ist 100% wasserdicht und gilt als 100% ungefährlich, weil er nur mit 12-24 V Strom funktioniert. „iSpa Healthy and Relaxed“ hat Platz für Kerzen und hat auch ein Massagegerät, damit Sie das ultimative Relaxfeeling erleben. |

| Stand | Thema   | Name  | Alter          | Schule   | Kurzfassung   |
|-------|---|---|----------------|--|---|
| 31    | <b>Technik</b><br>Ökologische<br>Energiegewinnung   | Pavel<br>Hazarbasanov<br>Yani Kolev                   | 17<br>17       | Galabov-<br>Gymnasium, 1000<br>Sofia/Bulgarien   | Wie kann man Jugendlichen nicht nur bewusst machen, dass man auf ökologische, umweltbewusste Weise Energie erzeugen kann, sondern diesen Vorgang auch noch mit sportlicher Betätigung und Freude verbinden? Wir wollen ein Gerät entwickeln, das alle diese Eigenschaften erfüllt. Unser Gerät wandelt mit Hilfe elektromagnetischer Induktion von Menschen erzeugte mechanische Energie in elektrische um. Es besteht aus einem Boxsack, der beim Anstoßen einen sehr starken Neodymiummagnet durch eine Spule bewegt und die Bewegung freier Elektronen verursacht. Durch eine Anzeige kann man diesen Erfolg sichtbar machen. Dadurch werden die Leute ermutigt mehr Sport zu treiben und Geld zu sparen. Der hier benutzte Mechanismus könnte sehr leicht und relativ billig auch in andere Sportgeräten integriert werden, was die Massenherstellung ähnlicher Geräte erleichtern würde. |
| 32    | <b>Technik</b><br>Auswahl und<br>Optimierung von<br>Rückstoßantrieben<br>ohne Pyrotechnik für<br>ein Modellauto | Arne<br>Bleienheuft                                   | 10             | Gymnasium am<br>Oelberg, 53639<br>Königswinter   | Da pyrotechnische Treibsätze erst ab dem 14. Lebensjahr erlaubt sind, wurden andere preiswerte Rückstoßantriebe für ein Automodell gesucht und getestet. Gewählt wurde eine elektrische Modell-Impeller-Turbine, deren Schubkraft auf einem Teststand in mehreren Modifikationen und abhängig von der Spannung gemessen wurde. Nach dem Vorbild des „Bloodhound“ Überschallfahrzeuges wurde für ein Modell auch eine zusätzliche Rakete vorgesehen. Es wurde eine Luftdruckrakete gewählt und getestet, die eine hohe Beschleunigung beim Start gewährleisten soll, aber ungefährlich ist. Angeregt durch die Website des „Bloodhound“ Projektes wurde es zum weiteren Ziel, die technische Realisierung eines Modellprojektes entsprechend der Arbeitswelt nachzuvollziehen.   |
| 33    | <b>Technik</b><br>Fernmeldefunktion für<br>Kraftfahrzeug-<br>Schließsystem                                      | Lukas Trimborn  | 13             | Vinzenz-Pallotti-<br>Kolleg, 53359<br>Rheinbach  | Problem: Man steigt aus dem Auto aus, entfernt sich vom Fahrzeug und ist sich nach einigen Minuten nicht mehr sicher, ob man das Auto auch wirklich verschlossen hat.<br>Idee: Der Schließzustand des Autos soll einem immer und überall angezeigt werden können.<br>Lösungsansatz: Ein GSM-Modul im Auto sendet eine SMS an ein Handy, wenn das Auto ca. Fünf Minuten nach Fahrtende nicht abgeschlossen wird. Das Auto lässt sich nun durch eine Antwort-SMS, mit einem Code (z.B. "zu" ) abschließen.<br>Das System ist beliebig erweiterbar. Ideal für die Elektromobilität, lässt sich zum Beispiel der Ladezustand des Akkus oder die Temperatur in der SMS anzeigen.   |
| 34    | <b>Technik</b><br>Strom durch Windkraft   | Marco Nikolaus<br>Taha Tonguc<br>Christoph<br>Schwarz | 14<br>13<br>14 | Käthe-Kollwitz-<br>Gymnasium, 50389<br>Wesseling | Unser Projekt sieht vor, ein Windrad an einen Generator zu bauen und mit dieser elektrischen Energie zu erzeugen. Mit dieser Energie haben wir vor, LED's zu betreiben, die z.B. als Lauflicht die Räder eines Fahrzeuges darstellen sollen. Dazu muss untersucht werden, welche elektrische Leistung sich durch das Windrad erzeugen lässt. Gegebenenfalls muss die Größe des Windrads angepasst werden. Die elektronische Schaltung zum Betrieb der LED's wird dann entsprechend ausgelegt.   |

**Kontakt:**

Daniel Weik

Rheinische Friedrich- Wilhelms- Universität  
Bonn  
Abteilung 8.1 - Veranstaltungen und  
Identifikation

Meinhard Heinze-Haus  
Poppelsdorfer Allee 49  
53115 Bonn

phone: +49 228 73 9446  
fax: +49 228 73 7932  
mail: weik@uni-bonn.de

Dr. Andrea Grugel

Rheinische Friedrich- Wilhelms- Universität Bonn  
Abteilung 8.1 - Veranstaltungen und Identifikation

Meinhard Heinze-Haus  
Poppelsdorfer Allee 49  
53115 Bonn

phone: +49 228 73 9747  
fax: +49 228 73 7932  
mail: andrea.grugel@uni-bonn.de

**Pateninstitution:**



GEFÖRDERT VOM



jugend  forscht