

# 1. Preis für Projekt über Kunststoffrecycling im All

## Bundessieg für die beste Arbeit in Geo- und Raumwissenschaften geht nach Rostock – Das Bundesfinale von Jugend forscht in Darmstadt 2018

Über die Regional- und Landeswettbewerbe hatten sich die Besten für das Bundesfinale in Darmstadt qualifiziert. 182 Jungforscher und -forscherinnen mit insgesamt 104 Projekten wollten die Bundessieger in den jeweiligen Fachsparten ermitteln, davon 9 Arbeiten im Bereich Geo- und Raumwissenschaften. Das diesjährige Bundespatenunternehmen, die Firma Merck KGaA, sorgte dabei für ein abwechslungsreich und optimal gestaltetes Umfeld und Rahmenprogramm für alle Teilnehmer/innen. Dr. Stefan Oschmann, der Vorsitzende der Geschäftsleitung und CEO von Merck stellte in seinen Ausführungen heraus, dass seine Firma sich auf ein Festival der Forschung mit vielen talentierten Nachwuchswissenschaftlern gefreut hat. "Ihre Neugier möchten wir fördern, denn sie steht am Anfang bahnbrechender Technologien, die das Leben von Menschen verbessem und neue Domänen erschaffen werden." "

### Der Bundessieg

Mit dem Bundessieg ausgezeichnet wurde die Arbeit „ReUse in Space“ von Lara Neubert, Adrian Schorowsky und Leni Termann (Rostock). Die drei Jungforscher gingen von der Tatsache aus, dass man den auf der Internationalen Raumstation ISS anfallende Müll dadurch entorgt wird, indem man ihn gezielt in der Erdatmosphäre verglühen lässt. Im Gegensatz dazu entwickelten sie die Idee, Kunststoffe an Bord der Station einzuschmelzen, um daraus neues Material – das sogenannte Filament -

als Rohstoff zur Verwendung in den an Bord befindlichen 3-D-Druckern herzustellen. Nach zunächst theoretischen Betrachtungen testeten die Jungforscher das Einschmelzen von Polyethylen, das sehr häufig auf der ISS anfällt. Das Dreier-Team ist überzeugt, dass nach einer weiteren Überarbeitung des Konzepts künftig große Anteile des auf der ISS anfallenden Mülls wiederverwertet werden können. Die Jury war besonders beeindruckt, wie sich die Jungforscher durch Kontakte zu Universität, Industrie und dem Astronauten Alexander Gerst ein Netzwerk aufgebaut haben, mit dem sie ihr Projekt von den ersten Experimenten bis hin zum nutzbaren Druckefilament konsequent und erfolgreich weiter entwickeln konnten.

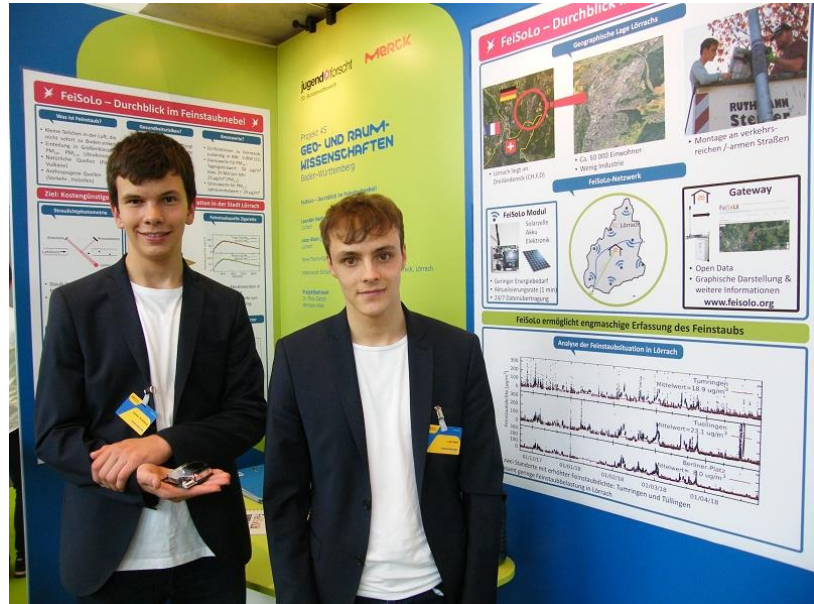


Die Bundessieger im Bereich „Geo- und Raumwissenschaften“ an ihrem Ausstellungsstand: Von links: Lara Neubert, Adrian Schorowski, Leni Termann (Mecklenburg-Vorpommern).

Bild: Huntemann

### **Sonderpreis des Verbands Deutscher Schulgeographen (VDSG)**

In manchen Städten in Deutschland sind Daten zur Feinstaubbelastung äußerst rar – so auch in Lörrach, der Heimatstadt von Leander Hartenburg und Leon Klein (Hans-Thoma-Gymnasium). Deshalb nahmen die beiden Jungforscher es sich vor, diese Situation maßgeblich zu verändern. Mithilfe kostengünstiger Streulichtfotometer bauten sie in ihrer Heimatstadt ein Messnetz mit 19 Sensoren auf. Von einigen dieser Messstationen werden die Daten per WLAN an einen Server übertragen, bei anderen erfolgt die Übertragung per Funk. Manche der Messstationen haben einen Anschluss an das Stromnetz, andere nutzen ein Solarmodul mit Akku. Zusätzlich erstellten die Jungforscher unter Zuhilfenahme eines Wetterballons und durch zusätzliche Low-Cost-Sensoren Vertikalprofile des Feinstaubes und anderer Luftschadstoffe. Im Vergleich zu den Daten teurer Messapparaturen war die Qualität ihrer Messwerte durchaus überzeugend. Damit konnten die



beiden eindeutig nachweisen, dass Feinstaubmessungen in Städten wesentlich kostengünstiger zu realisieren sind. Die Arbeit „FeiSoLo

Leander Hartenburg und Leon Klein (Baden-Württemberg), Zweitplatzierte und Sonderpreisträger des VDSG. Bild: Huntemann

– Durchblick im Feinstaubnebel“ wurde in der Gesamtwertung von Geo- und Raumwissenschaften mit dem 2. Platz ausgezeichnet und erhielt zusätzlich den Sonderpreis des VDSG.

### **Sonderpreis der Deutschen Gesellschaft für Geographie (DGfG)**

Marten Erdmann und Benjamin Pichagon Mühl (Archenhold-Gymnasium Berlin) wissen aus eigener Erfahrung, dass verschiedene Areale eines Rasenplatzes beim Fußballspielen sehr unterschiedlich belastet werden. Aus diesem Grunde entwickelten sie ein kostengünstiges System, mit dem sich die Vitalität des Grasbewuchses feststellen lässt. Sie rüsteten eine Drohne mit einer von ihnen speziell präparierten Kamera aus, mit der sie sowohl die Reflexion von sichtbarem roten Licht als auch von kurzweiliger Infrarotstrahlung erfassen konnten. Aus der Relation der Intensitäten in beiden Frequenzbereichen errechneten sie einen Vegetationsindex. Auf diese



Marten Erdmann und Benjamin Pichagon Mühl (Berlin), Sonderpreisträger der DGfG. Bild: Huntemann.

Weise konnten sie nachweisen, dass auf ihrem heimischen Rasenplatz der Bewuchs vor beiden Toren besonders beeinträchtigt war. Mit ihrem Konzept können die beiden Jungforscher in Zukunft die Rasenpflege gezielt verbessern, da die kritischen Stellen auf dem Platz nun schneller erkannt werden können. Zukünftig ließe sich dieses Konzept u.a. auch großflächig in der Landwirtschaft einsetzen. Für ihre Arbeit „Grün durch Infrarot“ erhielten die beiden Jungforscher den Sonderpreis der DGfG zuerkannt.

### ***Die weiteren Platzierungen im Bereich Geo- und Raumwissenschaften***

Den **3. Preis** verlieh die Jury an Tobias Hauf (Ingelheim/Rheinland-Pfalz) für seine Arbeit „Evanesco! Abbaubarkeit von Kunststoffabfällen in Meeresumgebung“. Der Jungforscher ging von der Tatsache aus, dass immer mehr Plastikmüll unsere Weltmeere verschmutzt. Selbst Kunststoffe, die grundsätzlich biologisch abbaubar sind, erweisen sich im Meer als sehr beständig, weil dort zum einen die für den Zersetzungsprozess notwendigen Bakterien fehlen und die ebenfalls erforderliche UV-Strahlung durch das Wasser abgeschirmt wird. Deshalb machte sich der Jungforscher auf die Suche nach einem Kunststoff, der auch im Meer abgebaut werden kann. Auf der Basis von theoretischen Vorüberlegungen kam er auf die Milchsäureverbindungen der Polylactide (PLA). Für seine Arbeit wählte der Jungforscher zehn unterschiedliche Kunststoffe aus – darunter zwei PLA-Sorten -, die er dem Meerwasser aussetzte. Über ein halbes Jahr lang beobachtete er den Zerfall, der bei PLA tatsächlich rasch voranschritt. Sollte es gelingen, dass die Industrie künftig verstärkt auf diesen Kunststoff setzt, könnten unsere Ozeane wieder deutlich sauberer werden.

Lukas Rother (Gauting/Bayern)) hatte sich mit dem Thema „Simulation der Temperaturverhältnisse am Südpol des Mondes“ beschäftigt. Er ging von der Tatsache aus, dass in den Polregionen des Mondes an manchen Stellen Temperaturen von weit unterhalb von  $-200^{\circ}\text{C}$  gemessen wurden. Das liegt daran, dass die betreffenden Orte wegen der Topographie des Erdtrabanten und des immer flachen Einfallswinkels des Sonnenlichts zu keinem Zeitpunkt beschienen werden. Außerdem besteht wegen der kaum vorhandenen Atmosphäre zusätzlich kein Schutz gegen die Abkühlung. Der Jungforscher simulierte auf der Basis der Strahlungsgesetze und mit Hilfe eines digitalen Geländemodells des Mondes die Oberflächentemperaturen in einem Areal nahe des Südpols. Die mäßige Präzision des Geländemodells und der erhebliche Rechenaufwand begrenzten dabei die Genauigkeiten seiner Simulation. Doch mit verbesserten Ausgangsdaten hat er Wege aufgezeigt, wie es künftig möglich sein könnte, die Temperaturen an verschiedenen Stellen des Mondes auf wenige Grad genau zu berechnen. Für seine Arbeit wurde er mit dem **4. Platz** ausgezeichnet.

Auf **Platz 5** landete Dennis Kobert (Hildesheim/Niedersachsen) mit seiner astronomischen Arbeit „Untersuchung der dynamischen Stabilität offener Sternhaufen“. Wenn irgendwo im Weltraum die Dichte von Sternen besonders hoch ist, so spricht man von Sternhaufen. Die Bahnverläufe der einzelnen Sterne sind in diesem Fall besonders komplex, weil sich die Himmelskörper durch ihre Anziehungskräfte gegenseitig beeinflussen. Zu dieser Thematik entwickelte der Jungforscher ein Computermodell, mit dem sich simulieren lässt, ob ein Sternhaufen mit bestimmten Startbedingungen (z.B. Anzahl und Position der Sterne, Massen und Geschwindigkeiten) stabil bleibt oder ob Sterne aus dem Verband ausbrechen, was durchaus zu einem Zusammenbruch des Sternenhaufens führen kann. Eindeutiges Ziel der Forschung war es, die sehr aufwendigen Algorithmen derart zu optimieren, dass sich in vertretbarer Rechenzeit gute Ergebnisse erzielen lassen. Auf diese Weise hilft das Ergebnis der Arbeit, die Sternbewegungen im All noch besser zu verstehen.

### ***Die Wettbewerbsrunde 2019 hat bereits begonnen***

Anmeldungen zur Wettbewerbsrunde 2018/19, der unter dem Motto „Frag Dich“ läuft, (oder zu

Schüler experimentieren) sind ab sofort möglich. Anmeldeschluss ist der 30. November 2018; die Einreichung der Arbeit muss dann Anfang Januar 2019 erfolgen. Nähere Informationen zum Wettbewerb 2018 und zur neuen Wettbewerbsrunde unter: Stiftung Jugend forscht e.V., Baumwall 5, 20459 Hamburg, Telefon 040/374709-0, Telefax 040/374709-99; Mailanschrift: [info@jugend-forscht.de](mailto:info@jugend-forscht.de) oder unter [www.jugend-forscht.de](http://www.jugend-forscht.de) .

Volker Huntemann