

Mit preiswerter Erdbebenmessung erfolgreich bei Jugend forscht Die Arbeit aus Rheinland-Pfalz landet auf Platz 3 bei Geo- und Raumwissenschaften – Das Bundesfinale von Jugend forscht in Lübeck 2022

Alle Teilnehmer/innen für das Bundesfinale von Jugend forscht 2022 in Lübeck hatten sich über die Regional- und Landeswettbewerbe qualifiziert. 168 Jungforscher und -forscherinnen mit insgesamt 108 innovativen Projekten wollten die Bundessieger in den jeweiligen Fachsparten ermitteln, davon lediglich 8 Arbeiten im Bereich Geo- und Raumwissenschaften. Das diesjährige Bundespatenunternehmen, das Forschungsforum Schleswig-Holstein e.V., sorgte dabei für ein abwechslungsreich und optimal gestaltetes Umfeld und Rahmenprogramm für alle Teilnehmer/innen und die Gäste. Dessen Vorsitzender, Dr. Philipp Murmann, betonte in seinen Ausführungen: „Wirtschaft und Wissenschaft brauchen junge Menschen, die sich den Aufgaben der Zukunft stellen und Lösungen entwickeln“. Die Bundesministerin für Bildung und Forschung, Bettina Stark-Watzinger stellte folgende Tatsache heraus: „Die jungen MINT-Talente haben nicht nur bewiesen, dass sie neugierig und kreativ sind, sondern auch ausdauernd und beharrlich. Das sind wichtige Eigenschaften, die den jungen Menschen auf ihrem weiteren Lebensweg helfen. Jugend forscht ist längst ein fester Bestandteil der deutschen Kultur. Der Wettbewerb passt zu unserem Land, weil wir eine Bastler-, Tüftlerinnen- und Erfindernation sind.“

Der 3. Platz im Bereich Geo- und Raumwissenschaften



Die beste Platzierung unter den geographischen Arbeiten erzielte Benedict May (Bischöfliches Cusanus-Gymnasium, Koblenz/Rheinland-Palz) mit seiner Arbeit „Erdbebenmessung mithilfe von Infraschall“.

Der Mensch kann Infraschall nicht hören, weil er eine so geringe Frequenz hat. Entsprechende Sensoren können aus dem Schall aber einiges herauslesen und so zum Beispiel Atomtests weltweit lokalisieren. Benedict May hatte die Idee, auch Erdbeben auf diese Weise nachzuweisen. Weil die Infraschall messenden

Mikrobarometer recht teuer sind, nutzte er stattdessen einen Differenzdrucksensor, den er für seine Zwecke umbaute. Zusätzlich entwickelte er eine Software, um per Mikrocontroller die Messdaten auswerten zu können. Während der Jungforscher anschließend in der Osteifel Feldmessungen vornahm, ereignete sich dort tatsächlich ein leichtes Erdbeben, welches in den Messprotokollen erkennbar war. So konnte er eindeutig nachweisen, dass für die Erdbebenmessung nicht zwingend teure Geräte benötigt werden.

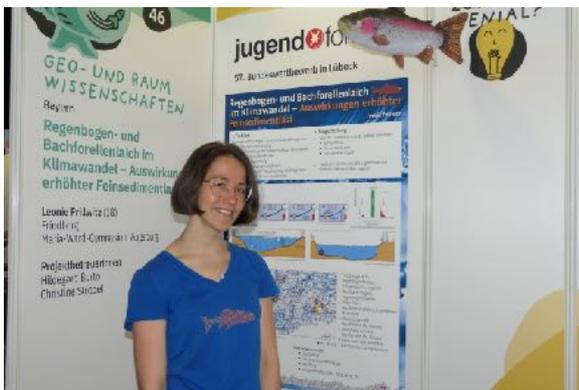
Sonderpreis des Verbands Deutscher Schulgeographen (VDSG)



Den Sonderpreis des VDSG für eine Arbeit aus dem Gebiet des geowissenschaftlichen Unterrichts erhielt Janine Jorke (Sächsisches Landesgymnasium Sankt Afra, Meißen). Das Thema ihrer Arbeit lautete „Untersuchungen am Sturmglas – die Erklärungen zu einem historischen Wettermessgerät“. Sturmgläser sollten in früheren Zeiten zeigen, wie das Wetter

wird. In den abgeschlossenen Glasbehältern befinden sich Flüssigkeiten mit Salzen, die wechselnde Kristalle ausbilden können. Dieses geschieht angeblich je nach Wetterentwicklung. Die Jungforscherin wollte dieser Tatsache auf den Grund gehen. Dafür benutzte sie die Raman-Spektroskopie. Hierbei werden Moleküle einer Flüssigkeit mit einem Laser bestrahlt und geraten je nach Inhaltsstoffen unterschiedlich in Schwingung. Auf diesem Wege konnte die Jungforscherin zeigen, wie sich die Stoffkonzentrationen in der Flüssigkeit je nach Art der Kristalle im Glas ändern. Sie wies zudem einen Einfluss der Temperatur der Flüssigkeiten auf die Kristalle nach. Bei anderen Wetterparametern konnte sie dies nicht feststellen. Das Sturmglass taugt folglich nicht für die Wetterprognose. Gleichzeitig erreichte die Jungforscherin mit ihrer Arbeit den **5. Platz im Fachbereich Geo- und Raumwissenschaften**.

Sonderpreis der Deutschen Gesellschaft für Geographie (DGfG)



Der Sonderpreis der DGfG für eine Arbeit auf dem Gebiet der Geographie ging an Leonie Prillwitz (Maria-Ward-Gymnasium, Augsburg). Ihre Arbeit hatte das Thema „Regenbogen- und Bachforellenlaich im Klimawandel – Auswirkungen erhöhter Feinsedimentlast“.

Die Jungforscherin ging von der Tatsache aus, dass Starkregenereignisse immer häufiger Feststoffe in Bäche und Flüsse schwemmen, was eine zunehmende Sedimentation zur Folge hat. Die Partikel setzen die Zwischenräume der Kieselsteine

am Gewässergrund zu und hemmen so die Sauerstoffversorgung des dort abgelegten Fischlaichs. Die Jungforscherin untersuchte die Auswirkungen von Feinsedimenten am Beispiel zweier Forellenarten. Sie nahm Brutversuche in Aquarien sowie in Brutboxen im Freilandgewässer vor und analysierte die Entwicklung des Laichs in Relation zur Wasserqualität. Dabei zeigte sich, dass die Fischeier bei hohem Gehalt von Feinsediment in größerem Umfang verpilzten. Damit verdeutlichte sie einen komplexen ökologischen Zusammenhang: Jede Vegetation, die die Erosion im Umfeld eines Baches bei Starkregen eindämmt, kommt der Fischpopulation zugute.

Die weiteren Platzierungen bei Geo- und Raumwissenschaften



Den **Bundessieg** verlieh die Jury an Vanessa Guthier (Landesschule Pforta, Naumburg/Sachsen-Anhalt) für ihre astronomische Arbeit „Mysterium Gamma-Quellen – Können Sternhaufen Gammastrahlung erzeugen?“

Wenn sich junge Sterne in relativer Nähe zueinander sammeln, können durch Wechselwirkungen der Himmelskörper so schnelle Teilchen entstehen, dass diese Gammastrahlung hervorrufen. Die Jungforscherin schrieb Programme, um die Daten statistisch zu analysieren, die sie in Katalogen

sowohl der Sternhaufen als auch der Gammastrahlungsquellen fand. Dabei konnte sie nachweisen, dass anscheinend folgende Bedingungen erfüllt sein müssen, damit Gammastrahlung entstehen kann: Die Sterne sollten jünger sein als zehn Millionen Jahre, der Sternhaufen sollte mehr als 100

Sterne umfassen und der Radius des Haufens sollte zwischen 8,5 und 15 Einheiten des astronomischen Entfernungsmaßes Parsec liegen. Ihre Ergebnisse könnten künftig helfen, die Entstehung der Strahlung aus dem All noch besser zu verstehen. Die Jury war besonders beeindruckt von dem wiederholt angewandten Zyklus aus Hypothesenerstellung, Überprüfung und gegebenenfalls Verwerfung oder Modifizierung, was höchsten wissenschaftlichen Ansprüchen entspricht.

Auf **Platz 2** landete Lukas Weghs (Thomaeum – Städtisches Gymnasium Kempen/Nordrhein-Westfalen) mit seiner Arbeit „Photometric Search for Exomoons by Using Ensembles of Machine Learning Algorithms“.

Extrasolare Monde, die auch Exomonde genannt werden, sind natürliche Satelliten, die einen Planeten außerhalb unseres Sonnensystems umkreisen. Ihr Nachweis ist noch schwieriger als der von Exoplaneten und sehr rechenaufwendig. Die jüngsten Versuche der Wissenschaft, Exomonde mittels künstlicher neuronaler Netzwerke zu finden, blieben erfolglos. Der Jungforscher zeigte, dass eine KI-basierte Kombination verschiedener Methoden das Aufspüren von Exomondkandidaten gezielt verbessern kann. Er nutzte spezielle Datenverarbeitungsverfahren sowie Methoden zum maschinellen Lernen und konnte dabei durch Kombination verschiedener Algorithmen die Rechenleistung erhöhen. Dies hilft, Beobachtungsdaten potenzieller Exomonde genauer zu analysieren und vermeidet, dass exomondähnliche Signale durch Rauschen als Exomond erkannt werden.

Platz 4 ging an Konstantin Lehan und Ole Sandmann (Angelaschule, Osnabrück/Niedersachsen). In ihrer Arbeit „Beobachtung und Auswertung der Exoplanetentransits von HAT-P-16 b und KELT-16 b beobachteten die beiden Jungforscher mit einem gewöhnlichen Schulteleskop den Transit von Exoplaneten (Planeten außerhalb unseres Sonnensystems) und werteten diese aus. Mit der sogenannten Transitmethode erfassten sie das Vorüberziehen von Planeten vor der Sonne, den Transit, fotometrisch und sammelten so wichtige Daten. Über mehrere Stunden beobachteten sie auf diese Weise die Helligkeit von zwei Sternen, um die die Exoplaneten HAT-P-16 b und KELT 16 b kreisen und sie analysierten diese Aufnahmen mit einer speziellen Software. Mit Hilfe der Daten konnten sie weitere Eigenschaften der Exoplaneten ermitteln, so etwa den Planetenradius. Sie bewiesen, dass mit relativ einfachen Mitteln auch im schulischen Kontext Beobachtungen und Auswertungen von Exoplaneten möglich sind.

Zukunftsperspektive: Die Wettbewerbsrunde 2022/23 hat bereits begonnen

Anmeldungen zur Wettbewerbsrunde 2022/23 (oder zu Schüler experimentieren) sind ab sofort möglich. Anmeldeschluss ist der 30. November 2022; die Einreichung der Arbeit muss dann Anfang Januar 2023 erfolgen. Nähere Informationen zum Wettbewerb 2022 und zur neuen Wettbewerbsrunde sind zu erhalten unter: Stiftung Jugend forscht e.V., Baumwall 3, 20459 Hamburg, Telefon 040/374709-0, Telefax 040/374709-99; Mailanschrift: info@jugendforscht.de oder unter www.jugendforscht.de .

Volker Huntemann