

Die Preisträgerinnen und Preisträger aus Thüringen

Seite 1/1

Stand 98

Physik

Bundessieg – 1. Preis Physik 2.500 € Max-Planck-Gesellschaft
Sonderpreis – Forschungsaufenthalt am CERN in der Schweiz Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung
Preis für eine Arbeit auf dem Gebiet der Physik zur Quantenverschränkung 1.500 € QuantumLeaks-Stiftung

Ben Waldmann (17) Elsterberg
Ulf-Merbold-Gymnasium Greiz
Erarbeitungsort: Schülerforschungszentrum Greiz

HaloGenesis – Über die Rolle von Axionen im frühen Universum

Die Dunkle Materie gehört zu den großen Rätseln der Kosmologie. Vor diesem Hintergrund untersuchte Ben Waldmann, welche Rolle sogenannte Axion-Sterne im frühen Universum spielten. Axion-Sterne sind dichte Ansammlungen extrem leichter Teilchen, die durch ihre Schwerkraft Gas anziehen können. Der Jungforscher wollte herausfinden, ob solche Strukturen die Bildung der ersten Sterne früher auslösten als in den üblichen Modellen angenommen. Dafür entwickelte er ein eigenes Rechenmodell und simulierte, wie Gas auf das gemittelte Gravitationsfeld dieser Objekte reagiert. Das Ergebnis deutet darauf hin, dass Axion-Sterne stabile Zentren bilden, Gas lokal stark verdichten und so den Kollaps von Gaswolken begünstigen. Damit wurde gezeigt, dass Axion-Sterne womöglich eine Rolle gespielt haben könnten.

Stand 116

Technik

Preis für eine Arbeit zum Thema „Energie“ 1.500 € Bundesministerin für Wirtschaft und Energie Katherina Reiche
--

Ben Waldmann (17) Elsterberg
Ulf-Merbold-Gymnasium Greiz
Erarbeitungsort: Schülerforschungszentrum Greiz

SORS – Segmented Optimized Rotor Simulation

Kleinwindanlagen sind Miniwindräder für Hausdächer, Bauernhöfe oder abgelegene Orte. Häufig aber nutzen sie den Wind nicht optimal, weil ihre Rotorblätter starr eingestellt sind. Um hier Abhilfe zu schaffen, schrieb Ben Waldmann eine Simulationssoftware namens SORS. Sie kann Rotorblätter virtuell in mehrere Abschnitte zerlegen und berechnen, wie sich jeder dieser Abschnitte im Wind verhält. Auf Basis der Resultate entwickelte der Jungforscher eine Steuerung, die den Blattwinkel während des Betriebs an den Wind anpasst. Dann baute er einen Prototyp mit Sensoren sowie verstellbaren Blättern und testete ihn im Windkanal. Im Ergebnis erhöhte sich die Stromausbeute um 18 Prozent. Damit zeigte das Forschungsprojekt, dass sich Kleinwindanlagen mit intelligenter Simulation und Regelung deutlich verbessern lassen.