

### Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Niedersachsen

Seite 1/3

Stand 9

#### Arbeitswelt

Tjado Bent Brackmann (17) Soltau  
Gymnasium Soltau

Laura Marie Behrendt (17) Soltau  
Gymnasium Soltau

Leonie Braun (16) Soltau  
Gymnasium Soltau

#### Smart Classroom

Wenn Schüler sich im Unterricht schlecht konzentrieren können, muss das nicht am Schulstoff liegen. Ebenso können ein hoher Geräuschpegel, eine zu hohe CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Luft oder die falsche Beleuchtung der Grund sein. Um diese Störfaktoren zu beseitigen, entwickelten Tjado Bent Brackmann, Laura Marie Behrendt und Leonie Braun ein digitales Überwachungssystem, mit dem sich das Raumklima in Klassenräumen messen und automatisch verbessern lässt. Dafür bauten sie ein Mini-Klassenzimmer aus Holz, das sie mit LED-Licht, Wasserzerstäuber, CO<sub>2</sub>-Ampel, Heizelement und diversen Sensoren ausstatteten. Nach zahlreichen Messungen kamen die Jungforscher zu dem Ergebnis, dass insbesondere eine verbesserte Raumakustik und ausreichend Frischluft die Konzentration der Schüler im Klassenraum nachhaltig verbessern kann.

Stand 40

#### Chemie

Angelus Dreß (17) Bad Zwischenahn  
Gymnasium Bad Zwischenahn-Edewecht

Paul Wollenhaupt (17) Bad Zwischenahn  
Gymnasium Bad Zwischenahn-Edewecht

#### Feinstaub

Der Feinstaub, den Diesel-Pkw ausstoßen, ist derzeit ein viel diskutiertes Thema. Angelus Dreß und Paul Wollenhaupt untersuchten, wo darüber hinaus Feinstaub entsteht und wie sich die winzigen Partikel messen lassen. Dafür entwickelten sie ein mobiles Fotometer und programmierten die Software zur Datenanalyse. Zudem befassten sie sich mit verschiedenen Filtermaterialien und sogenanntem sekundärem Feinstaub, der sich in der Atmosphäre bildet. Ihre Messungen zeigen, dass nicht nur bei Diesel-Pkw vor allem die Werte des besonders schädlichen Ultrafeinstaubes hoch sind. Auch beim Kochen, Passivrauchen oder Abbrennen einer Wunderkerze atmet man ähnlich viel davon ein. Die Jungforscher schließen daraus, dass Diesel-Pkw nur eine unter vielen Feinstaubquellen sind und daher in der Debatte überbewertet werden.

### Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Niedersachsen

Seite 2/3

Stand 51

#### Geo- und Raumwissenschaften

Till Felix Weismann (17) Bischöfliches Gymnasium Josephinum, Hildesheim	Hildesheim
Mohamad Al Farhan (20) Bischöfliches Gymnasium Josephinum, Hildesheim	Harsum

#### Strukturuntersuchung der Scutum-Wolke bezüglich ihrer Helligkeit

Wenn ein Teil des Sternenhimmels besonders hell ist, kann das verschiedene Ursachen haben. Möglich ist eine hohe Sternendichte, oder aber eine im Vergleich geringere Menge interstellaren Staubs verschluckt in diesem Sektor das Licht der dahinterliegenden Himmelskörper. Till Felix Weismann und Mohamad Al Farhan wollten vor diesem Hintergrund wissen, was es mit der sogenannten Schildwolke, der hellsten Region der Milchstraße auf sich hat. Anhand von Sterndaten wiesen sie nach, dass dort vermutlich in einer Entfernung von 6 000 Lichtjahren ein Spiralarm – also eine Spiralgalaxie – der Milchstraße existiert. Da zudem keine großen Dunkelwolken feststellbar sind, erreicht aus diesem Bereich viel Licht die Erde. Die Ergebnisse der Jungforscher tragen zum weiteren Verständnis des Aufbaus unserer Galaxie bei.

Stand 66

#### Mathematik/Informatik

Anton Murer (15) Gymnasium Eversten Oldenburg	Oldenburg
Pascal Krauß (15) Gymnasium Eversten Oldenburg	Oldenburg

#### Cube Solver – Zauberwürfel-Roboter

Seit Jahrzehnten fasziniert er Tüftler und Rätselfreunde: der Zauberwürfel. Bei diesem geht es darum, die bunten Steine des Würfels durch cleveres Drehen so anzuordnen, dass einfarbige Seitenflächen entstehen. Geübte schaffen das in weniger als einer Minute. Anton Murer und Pascal Krauß fragten sich, ob sich das Lösen des Drehpuzzles auch einer Maschine beibringen lässt. Sie konstruierten den sogenannten Cube Solver, einen Roboter aus Lego. Mit einem Sensor erkennt er die Farben der einzelnen Steine. Eine Software ermittelt mit dieser Information die passende Lösungsstrategie. Daraufhin drehen und wenden mehrere Motoren die drei Ebenen des Würfels so lange, bis jede Seitenfläche aus nur einer Farbe besteht. In beeindruckend kurzer Zeit – gut sechs Minuten – erledigt der Cube Solver diesen kniffligen Job.

Stand 67

#### Mathematik/Informatik

Constantin Tilman Schott (16) Paul-Gerhardt-Schule Dassel	Holzminden
--	------------

#### Einsatz von Methoden künstlicher Intelligenz in der kephalometrischen Röntgendiagnostik

Bisweilen müssen Mediziner den Schädel eines Patienten genau vermessen, etwa für chirurgische Eingriffe am Kiefer. Zu diesem Zweck fertigen sie Röntgenbilder des Kopfes an. Früher wurden diese Aufnahmen zumeist manuell ausgewertet. Mittlerweile erfolgt dieser Arbeitsschritt immer häufiger automatisiert per Computer. Um die Analyse der Röntgenbilder weiter zu vereinfachen, entwickelte Constantin Tilman Schott eine innovative Software, die einen wichtigen Bezugspunkt auf der Schädelbasis – die Sella turcica – mittels künstlicher Intelligenz (KI) identifiziert. Sein Programm nutzt dafür selbstlernende Algorithmen. Versorgt man es mit ausreichend vielen Daten, kann es den Sella-Punkt mit großer Treffsicherheit berechnen, im Durchschnitt bis auf einen halben Millimeter genau.

---

### Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Niedersachsen

Seite 3/3

Stand 85

#### Physik

Anja Hoffmeister (18)

Osnabrück

Ursulaschule Osnabrück

#### Wärmestrahlung bei der Bestimmung des Planck'schen Wirkungsquantums mit LEDs

Das Planck'sche Wirkungsquantum zählt seit seiner Entdeckung vor 120 Jahren zu den wichtigsten Naturkonstanten der Physik. Es verknüpft die bis dahin getrennten Welten von Teilchen und Wellen und bildet eine wesentliche Grundlage der Quantentheorie. Als Anja Hoffmeister in der Schule die Konstante mithilfe von LEDs bestimmen sollte, stellte sie fest, dass ihre Messkurve nicht der theoretisch erwarteten Vorgabe entsprach. Nach systematischen Experimenten und der Erstellung diverser Messreihen stieß die Jungforscherin schließlich auf die Ursache dieser Abweichung. Die LEDs im Versuchsaufbau geben nicht nur sichtbares Licht ab, sondern möglicherweise auch Wärmestrahlung. Denn es war Wärme, die im vorhergehenden Versuch die Messkurve für die Bestimmung des Wirkungsquantums durcheinanderbrachte.

---

Stand 102

#### Technik

Christoph Schütze (16)

Celle

Hölty-Gymnasium Celle

Stefan Kribbe (16)

Celle

Hölty-Gymnasium Celle

Leon Krasniqi (17)

Hambühren

Hölty-Gymnasium Celle

#### Im Schallfeld gefangen – Objektpositionierung im phasengesteuerten Ultraschallfeld

Positioniert man zwei Speziallautsprecher in der richtigen Stellung, können die von ihnen erzeugten Schallwellen kleine Kügelchen scheinbar wie von Geisterhand in der Schwebelage halten. In Ergänzung dazu entwickelten Christoph Schütze, Stefan Kribbe und Leon Krasniqi ein ausgefallenes System, mit dem sich die Position der Kügelchen zwischen den Lautsprechern präzise verändern lässt. Sie machten die eigentlich unsichtbaren Schallwellen mit einer raffinierten Methode, der sogenannten Schlierenoptik, sichtbar. Diese nutzt unter anderem einen Hohlspiegel und eine Digitalkamera. Auf dieser Grundlage sind die drei Jungforscher in der Lage, mit ihrem Versuchsaufbau ein im Ultraschallfeld schwebendes Objekt in kleinen Schritten von nur 25 Mikrometern Länge vor- und zurückzubewegen.

---

Stand 103

#### Technik

Bennett Stalp (18)

Hannover

Leibnizschule Hannover

#### Smorratio – das smarte, mobile oberirdische Bewässerungssystem

Damit gerade in heißen Sommern die Pflanzen im Garten nicht vertrocknen, müssen sie regelmäßig bewässert werden. Doch das Sprengen mit dem Gartenschlauch ist mühselig, da nie sicher ist, ob ein Beet bereits genug bewässert wurde oder ob es noch mehr Feuchtigkeit benötigt. Für solche Situationen entwickelte Bennett Stalp ein spezielles, elektrisch betriebenes Fahrzeug, das per Smartphone gelenkt wird. Es fährt von Blume zu Blume und versorgt dabei jede Pflanze mit der erforderlichen Wassermenge. Auf den ersten Blick ähnelt „Smorratio“ einer Seifenkiste. Doch innen steckt eine ausgefeilte Technik: Zwei Mikrocomputer übernehmen die Steuerung, ein trickreiches System aus Magnetventilen sorgt für die optimale Wasserverteilung. Zudem lässt sich der Garten mit diesem Bewässerungssystem deutlich schneller gießen.

---