

---

### Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Brandenburg

Seite 1/3

Stand 6

#### Arbeitswelt

Moritz Günther (16)

Teltow

Immanuel-Kant-Gymnasium Teltow

---

#### H.A.N.D. – High-Frequency Acoustic Navigation Device

Beim Autofahren erfordern mittlerweile selbst einfache Aktionen wie das Verstellen einer Klimaanlage komplizierte Eingaben auf einem Touchscreen. Das lenkt vom Fahren ab und kann zu Unfällen führen. Um dieses Mensch-Maschine-Kommunikationsproblem zu lösen, entwickelte Moritz Günther ein Ultraschallsystem zur berührungslosen Erkennung von Handgesten. Das System erfasst mithilfe mikroelektromechanischer Sensoren Handbewegungen, die über eine Signalverarbeitung erkannt werden. Zum Einsatz kommt dabei ein spezieller Algorithmus, das Dynamic Time Warping. Mit dieser dynamischen Zeitnormierung können Bewegungsabfolgen klassifiziert werden. Das System funktioniert unabhängig von Licht und erreicht bei bislang sieben unterschiedlichen Handgesten eine Zuverlässigkeit von 70 bis 85 Prozent.

Stand 23

#### Biologie

Elsa Lehnert (16)

Zechin

Carl-Friedrich-Gauß-Gymnasium, Frankfurt (Oder)

---

#### Plastik in Nistkästen und Nestern des Oderbruchs

Seit immer mehr Plastikmüll in unserer Landschaft zu finden ist, verwenden Vögel dieses Material zum Nestbau. Elsa Lehnert erforschte, ob es bei vergleichbarer Menge Plastik in der Umwelt Unterschiede zwischen Nistkästen, also menschnah brütenden Vögeln, und natürlichen Nestern gibt. Zudem wollte sie wissen, ob Plastik in Signalfarben von Vögeln gemieden wird. Ihre Untersuchung belegte, dass in 84 Prozent der Nistkästen Kunststoffe verbaut waren und dass diese zu über 60 Prozent Material mit Signalfarben wie Rot und Gelb enthielten. Bei den entlegenen Nestern war dagegen nur bei knapp der Hälfte Plastik zu finden. 44 Prozent enthielten grellbunte Kunststoffe. Der Anteil des verbauten Plastiks nahm bei menschnah brütenden Vögeln zu und lässt auf eine stärkere Anpassung schließen.

Stand 41

#### Chemie

Shaoxuan Wang (18)

Zeuthen

Gymnasium Villa Elisabeth, Wildau

Erarbeitungsort: Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie

---

#### Smart Capsules – Intelligente Mikrokapsel zur Glucose-abhängigen Insulinfreisetzung

Zur Senkung des Blutzuckerspiegels sind Patientinnen und Patienten mit Diabetes mellitus auf eine kontinuierliche Insulinzufuhr angewiesen, entweder durch wiederholte Injektionen oder mittels unter die Haut eingesetzter Pumpensysteme. Vor diesem Hintergrund untersuchte Shaoxuan Wang innovative Ansätze aus dem Bereich der Drug-Delivery-Systeme, die nach einmaliger Verabreichung eine bedarfsgerechte Wirkstofffreisetzung ermöglichen. Dieses Konzept übertrug die Jungforscherin auf die Insulintherapie und erforschte Herstellung sowie Funktionalität entsprechender Systeme. Dabei gelang die Synthese glukoseresponsiver Mikrokapseln, die als mehrschichtige Insulindepots fungieren und konzentrationsabhängig auf den Glukosespiegel reagieren, sodass bei erhöhten Werten eine automatische Freisetzung erfolgt.

---

---

### Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Brandenburg

Seite 2/3

Stand 56

#### Geo- und Raumwissenschaften

Hilda Jorke Kuna (17) Potsdam  
Bertha-von-Suttner-Gymnasium-Babelsberg, Potsdam

Ino Christoph Bleckmann (18) Potsdam  
Bertha-von-Suttner-Gymnasium-Babelsberg, Potsdam

---

### Rekonstruktion der Waldbrandaktivität vergangener Jahrtausende in Brandenburg

Die Sedimente eines Gewässers können ein Archiv natürlicher Ereignisse und menschlicher Aktivitäten sein. Hilda Jorke Kuna und Ino Christoph Bleckmann untersuchten dazu einen Bohrkern aus dem Groß Glienicker See an der Grenze zwischen Berlin und Brandenburg. Daraus isolierten sie Holzkohlepartikel und analysierten deren Formen, die Rückschlüsse auf das ursprünglich verbrannte Pflanzenmaterial erlauben. Mithilfe der Radiokarbonmethode bestimmten sie zudem das Alter der Proben. So konnten sie rund 5 500 Jahre Umweltgeschichte rekonstruieren: Während frühe Waldbrände vor allem klimatische Ursachen hatten, nahm seit der Eisenzeit der menschliche Einfluss deutlich zu, da große Mengen Holz für die Metallverarbeitung benötigt wurden. Auch Phasen der Besiedlung lassen sich im Sedimentarchiv des Sees nachweisen.

---

Stand 73

#### Mathematik/Informatik

Magnus Schlinsog (18) Potsdam  
Humboldt-Gymnasium Potsdam

---

### Jacob – die KI in Leichter Sprache

Künstliche Intelligenz kann Texte verfassen und Fragen beantworten – doch ihre Antworten sind für manche Menschen schwer verständlich. Besonders Personen, die auf „Leichte Sprache“ angewiesen sind, stoßen dabei an Grenzen. Hier setzte Magnus Schlinsog an: Er entwickelte Jacob, ein KI-Sprachmodell, das Antworten gezielt vereinfacht. Dazu trainierte er ein bestehendes Modell mit sorgfältig aufbereiteten Beispielen in Leichter Sprache und nutzte ein Verfahren, das nur ausgewählte Teile der KI effizient und ressourcenschonend anpasst. Anschließend überprüfte er die Ergebnisse mit einer Bewertungsmethode und holte Rückmeldungen aus der Zielgruppe ein. Ergebnis sind deutlich kürzere, klarere Sätze, die besser verstanden werden. Die KI ist kostenlos verfügbar und über eine einfach bedienbare Oberfläche zugänglich.

---

Stand 90

#### Physik

Nanami Kurzweil (17) Frankfurt (Oder)  
Carl-Friedrich-Gauß-Gymnasium, Frankfurt (Oder)

---

### Versuche zur Anwendung einer Methode zur 3D-Analyse von Wärmeverlusten in Industrieanlagen

Das Wärmebild eines Wohnhauses zeigt, wo Energie verloren geht: Helle Stellen verraten schlecht gedämmte Wände oder undichte Fenster. Doch bei Industrieanlagen ist das komplizierter. Nanami Kurzweil nahm die Herausforderung an und analysierte ein Zementwerk. Dazu kombinierte sie Wärmebilder, Drohnenfotos und Laserscans. Aus überlappenden Bildern berechnete sie digitale 3D-Modelle. Unter anderem berücksichtigte die Jungforscherin, dass verschiedene Materialien Wärme unterschiedlich abstrahlen. Es zeigte sich, dass Wärmebilder allein zu ungenaue Ergebnisse liefern. Erst die Verbindung mit Kamera- und Laserdaten machte die Analyse zuverlässig. So entstand ein 3D-Modell des Zementwerks, das Temperaturkarten und Gebäudeformen zusammenführt und dadurch Energieverluste direkt sichtbar macht.

---

Stand 103

#### Technik

Gustav Moeck (16)

Wittenberge

Marie-Curie-Gymnasium Wittenberge

Erarbeitungsort: DeltaSigma Analytics GmbH, Magdeburg

#### Mobiles Mikroskop aus dem 3D-Drucker

Immer mehr Stahlbrücken in Deutschland sind marode und müssen repariert oder abgerissen werden. Um ihren Zustand zu prüfen, werden meist Materialproben entnommen und im Labor untersucht. Alternativ werden mobile Mikroskope genutzt, doch diese sind teuer und schwer. Daher entwickelte Gustav Moeck ein kostengünstiges Mikroskop für eine Prüfung vor Ort. Er entwarf es digital, fertigte Elemente mit dem 3D-Drucker an und fügte diese zusammen. Das modulare Gerät lässt sich mit Magneten an Metalloberflächen befestigen, verschiedene Objektive und ein LED-Lichtring sorgen für klare Bilder. Der Jungforscher testete seine Erfindung an einem alten Eisenträger und konnte zeigen, dass sich dessen Oberfläche bei bis zu 400-fachen Vergrößerungen untersuchen lässt – was gegenüber den Laboranalysen viel Zeit spart.

---