

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Niedersachsen

Seite 1/3

Stand 6

Arbeitswelt

Lukas Miron Heinrich (19)

Preten

Gymnasium Bleckede

Christoph Sevecke (19)

Bleckede

Gymnasium Bleckede

Bau einer Nutzererkennung für Tastaturen

Aufzeichnungen des Tippens auf Computertastaturen enthalten auch Hinweise auf die Identität des jeweiligen Gerätenutzers. Diese Hinweise filterten Lukas Miron Heinrich und Christoph Sevecke mit selbst geschriebenen Computeralgorithmen heraus und konnten auf diese Weise ein Computerprogramm zur Personenerkennung durch Tastaturen entwickeln. Die beiden programmierten ein Analysetool, das die Nutzerinnen und Nutzer eines Computers anhand spezifischer Merkmale ihrer Tastaturanschläge erkennt. Sie führten hierzu mit Testpersonen mehrere Analysen auf verschiedenen Tastaturbelegungen durch. Auf Basis dieser gesammelten Daten entwickelten die Jungforscher eine kostengünstige Lösung zur sicheren Identifikation und Nutzerverifizierung: ein Analysewerkzeug zur Nutzererkennung für Tastaturen.

Stand 23

Biologie

Celina Vianne Oestreich (19)

Holle

Goethegymnasium Hildesheim

Der geheimnisvolle Duft – das anziehende Parfüm des Menschen?

Pheromone sind Duftstoffe, die im Tierreich Verhalten und Partnerwahl bestimmen. Auch beim Menschen können Pheromone eine Rolle spielen, wenn „zwei sich riechen können“. Das hat Celina Vianne Oestreich herausgefunden. Sie ließ 150 Testpersonen verschiedenen Alters an Pappkarten riechen, die sie zuvor mit zwei pheromonhaltigen und geruchlosen Parfüms betropfte. Ergebnis ihres Forschungsprojekts war, dass intuitiv die Mehrzahl der Männer Karten mit weiblichem Wirkstoff und die meisten Frauen Karten mit männlichem Wirkstoff als positiv bewertete. Neutrale Karten ohne Parfüm dagegen rochen für die meisten Probanden schlechter. Da der Mensch weitaus weniger Rezeptoren für Pheromone besitzt als Tiere, schließt die Jungforscherin allerdings aus, dass die Duftstoffe die Partnerwahl dominieren.

Stand 34

Chemie

Robin Winkelhage (18)

Osnabrück

Ernst-Moritz-Arndt-Gymnasium, Osnabrück

Analyse der Hydrierung von Kohlenstoffdioxid an einem Mischkatalysator

Mit der Fischer-Tropsch-Synthese können Diesel und Kerosin aus Rohstoffen hergestellt werden, die nicht auf Erdöl basieren. Die Kraftstoffe sind damit klimafreundlicher. Allerdings benötigt das Verfahren hochwirksame Metallkatalysatoren. Robin Winkelhage wollte wissen, ob mit einem selbst entwickelten, preisgünstigen Eisenkatalysator die Ausbeute der Synthese steigt. Er bestreute handelsübliche, feine Stahlwolle mit Eisenoxid-Pulver. Das Oxid kann unerwünschte Nebenprodukte der Reaktion für die Kraftstoffgewinnung nutzbar machen, so seine Hypothese. Tatsächlich konnte der Jungforscher zeigen, dass das Eisenoxid im Katalysator diese Wirkung hat. Allerdings wird es bei den hohen Temperaturen, die das Verfahren benötigt, schnell inaktiv. Das Eisenoxid müsste daher durch stabilere Metalle ersetzt werden.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Niedersachsen

Seite 2/3

Stand 52

Geo- und Raumwissenschaften

Tim Kiebert (15)

Osnabrück

Ernst-Moritz-Arndt-Gymnasium, Osnabrück

Modellierung eines innovativen Nahverkehrsnetzes für Osnabrück

Der innerstädtische Nahverkehr kann sehr unterschiedlich organisiert sein. Buslinien können sternförmig ins Zentrum führen oder die Stadt durch konzentrische Ringe erschließen. Möglich ist zudem die Schaffung von Stadtteillinien, die wiederum miteinander vernetzt sind. Auch vielfältige Mischformen sind denkbar. Tim Kiebert simulierte mit einer Software das Osnabrücker Straßennetz, um eine optimale Linienstruktur zu finden, die die Fahrzeiten kurz hält und eine hohe Auslastung der Fahrzeuge sicherstellt. Am besten schnitt sein Konzept „Stadtteilsammelmodell mit Plus“ ab. Dabei werden die Stadtteile miteinander vernetzt und über Umsteigepunkte an eine plusförmige Schnellverbindung in die Stadtmitte angebunden. Die Analysen können nun helfen, den Nahverkehr in Osnabrück attraktiver zu gestalten.

Stand 68

Mathematik/Informatik

Simon Ma (15)

Hannover

Gymnasium Schillerschule Hannover

Das Meistern von chinesischem Schach mit autodidaktischem Reinforcement Learning

Das chinesische Brettspiel Xiangqi ist eine faszinierende Schach-Version. Die Figuren und Züge sind ähnlich, aber eine erfolgreiche Gewinnstrategie ist mindestens ebenso komplex wie beim Spiel mit König und Dame. Doch während es für Schach mittlerweile viele Computerprogramme gibt, wurde für die chinesische Variante bislang nur wenig Software entwickelt. Simon Ma nahm die Herausforderung an und wagte sich an ein solches Programm. Um einen schlagkräftigen Xiangqi-Computer zu realisieren, kombinierte der Jungforscher verschiedene Verfahren miteinander, darunter auch Algorithmen der künstlichen Intelligenz. Der Methodenmix funktioniert: Trotz der hochkomplexen Spielzüge ist das System in der Lage, in acht Sekunden bis zu fünf Züge in die Zukunft zu schauen.

Stand 69

Mathematik/Informatik

David Rutkevich (18)

Leer

Ubbo-Emmius-Gymnasium, Leer

CellAlyse: eine effiziente Automatisierung der Zählung und Klassifizierung von Blutzellen

Bei einem Bluttest werden zahlreiche Werte erfasst, darunter die Anzahl der Blutzellen. In Ländern wie Deutschland erledigen das teure Laborautomaten. In ärmeren Weltregionen hingegen werden die Blutzellen häufig von Menschen mithilfe von Mikroskopen gezählt – eine aufwendige und fehleranfällige Prozedur. David Rutkevich entwickelte daher eine Alternative: Dafür nutzte er ein per 3-D-Druck konstruiertes, preisgünstiges, aber leistungsfähiges Spezialmikroskop. Um dessen Bilder automatisch auszuwerten, programmierte der Jungforscher zwei KI-Algorithmen. Diese sind nicht nur in der Lage, Blutzellen verlässlich zu zählen, sondern können verschiedene Zelltypen voneinander unterscheiden. Über eine Website, auf der man Bilder von Blutproben hochladen kann, lassen sich die KIs bereits nutzen.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Niedersachsen

Stand 84

Physik

Henrik Laurin Herrmann (18) Bernhard-Riemann-Gymnasium Scharnebeck	Adendorf
Céline Laurel Herrmann (18) Bernhard-Riemann-Gymnasium Scharnebeck	Adendorf
Clara Marie Scherenberger (18) Bernhard-Riemann-Gymnasium Scharnebeck	Adendorf

Mikrowellenplasma für die Glasschmelze

Die Glasindustrie ist stark von der Erdgaskrise betroffen. Sie benötigt den Brennstoff, um ihre Schmelzwannen auf bis zu 1600 Grad Celsius aufzuheizen. Da dabei auch enorme Mengen an CO₂ freigesetzt werden, suchten Henrik Laurin Herrmann, Céline Laurel Herrmann und Clara Marie Scherenberger nach einer klimaverträglichen Alternative. Inspirieren ließen sie sich von einem interessanten Phänomen: Werden zwei Bleistiftminen dicht aneinander in einen Mikrowellenherd gelegt, kann sich zwischen ihnen ein Plasma bilden – ein heißer, elektrisch aufgeladener Funke, der hell leuchtet. Mit einem trickreichen Aufbau gelang es den Jungforschenden, solch ein Plasma gezielt und zuverlässig herzustellen. Mit einigen Weiterentwicklungen sollte sich damit Glas effizient schmelzen und bearbeiten lassen.

Stand 101

Technik

Rupert Ihering (18) Ubbo-Emmius-Gymnasium, Leer	Weener
Jann Sander (19) Ubbo-Emmius-Gymnasium, Leer	Rhauderfehn

VerSander – Entwicklung einer Transportdrohne

Streik, Stau, Corona – fliegende Paketboten wären von all dem unbeeinflusst. Wie jedoch muss eine Versanddrohne aussehen, die sicher und schnell Pakete transportiert? Die Antwort ist schwieriger als gedacht, mussten Rupert Ihering und Jann Sander feststellen. Ihr „Tilt-Rotor-Quad-Plane“ besitzt zwei Tragflächen und schwenkbare Propellermotoren, kombiniert also den stabilen Auftrieb eines Flugzeugs mit dem platzsparenden Senkrechtstart einer Drohne. Entscheidend sind vor allem zahlreiche Details. Die Jungforscher optimierten das Flügelprofil, die Steuerung der zusätzlichen Stützmotoren, die ein Kippen des Fluggeräts verhindern, sowie die Sensoren der Landefüße. Ihre Testflüge zeigten, dass die Drohne noch nicht stabil genug fliegt und dass der Antrieb zu schwach für längere Strecken ist.