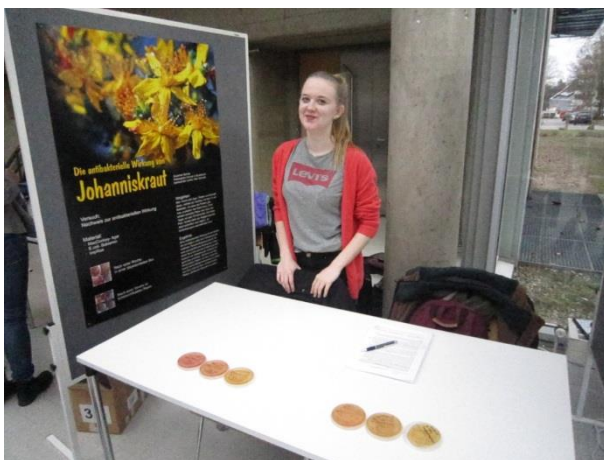
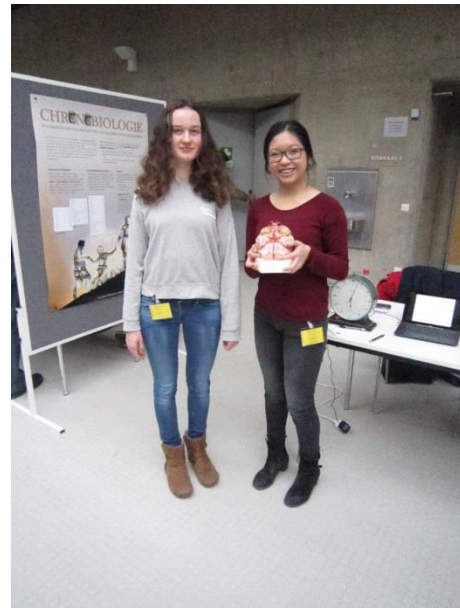


## Jugend forscht 2017 in Lüneburg – ein Wettbewerb mit Gehirn

Was haben Wüsten und Ozeane, ein Quadroplane und Fahrradwege, Johanniskraut und Farne oder Solarzellen und die Fünf-Minutenpause gemeinsam?

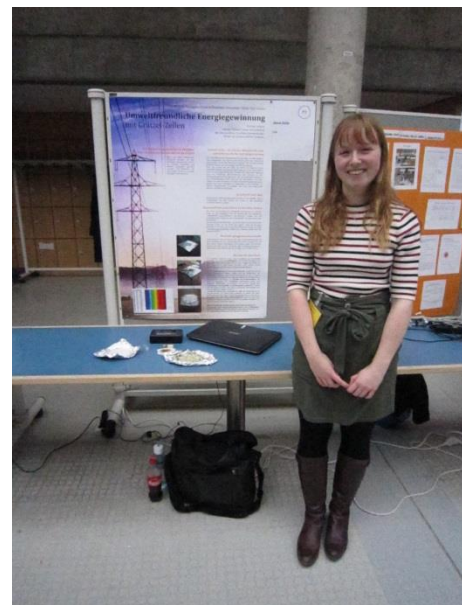
„Es waren doch nur fünf Minuten!“ Wer diese Ausrede nach dem Warten bei minus fünf Grad Celsius am Bahnhof wenig überzeugend findet und den Zuspätkommer darauf aufmerksam macht, dass dieses Zeitgefühl sehr subjektiv war, weiß, womit sich Michelle Gehres und Mirjam Dreßler zwei Jahre an der HPS beschäftigt haben. Die beiden Schülerinnen aus der Klasse 9 E testen das Zeitgefühl von weit über einhundert Schülerinnen und Schülern der HPS und kamen zu dem Zwischenergebnis, dass Zwölfjährige fünf Minuten im Vergleich verschiedener Altersgruppen am besten, Dreizehn- bis Vierzehnjährige die gleiche Zeitspanne am schlechtesten schätzen können. Zudem verschätzen sich die Probanden am stärksten, wenn sie als Ablenkung etwas zu essen zur Verfügung gestellt bekommen, wohingegen Geschlecht, Wohnort, die Beherrschung eines Instrumentes oder eine Strategie bei der Bewältigung der Aufgabe keine Rolle zu spielen scheinen. Dies bestätigt neuere Erkenntnisse der Hirnforschung, nach denen bestimmte Areale des menschlichen Gehirns für unser Zeitempfinden verantwortlich sind. Da beide, laut Jury, ihr Projekt weiterführen sollen, wäre es schön, wenn auch in Zukunft möglichst viele Testpersonen etwa fünf Minuten Zeit für die beiden erübrigen könnten.



Jedem, der sich beim Warten in der Kälte einen Schnupfen zugezogen hat, könnte Susanne Gehres helfen, die aus Johanniskraut, welches sie teilweise am Straßenrand geerntet und dann durch Wasserdampfdestillation und Extraktion zu einem antibakteriell wirksamen Rotöl verfeinern will. Die Wirksamkeit des Rotöls hat sie bereits an E. coli – Bakterien nachgewiesen. Bei der Fortsetzung ihres Projektes wird sie sowohl an der Reproduzierbarkeit ihrer Ergebnisse sowie an der Perfektion des Extraktionsprozesses arbeiten, so dass aus

scheinbarem Unkraut ein wirksamer Ersatz für Antibiotika zur äußeren Anwendung gewonnen werden kann.

Der äußeren Anwendbarkeit flexibler Solarzellen widmete sich Pia Henning, in dem sie versuchte eine Alternative zu Solarzellen aus Glas herzustellen. Kunststoff-solarzellen sind leichter, besser verformbar und damit auch auf Fensterflächen oder sogar Kleidung applizierbar. Diese besondere Art der Solarzelle ist als Graetzel-Zelle bekannt und im Gegensatz zu konventionelle Solarzellen farblich. Als Farbstoff entschied sich Pia für Chlorophyll, das sie nach Versuchen mit vielen verschiedenen Pflanzenblättern letztlich aus Petersilie extrahierte und dann auf geschmolzenes Polycarbonat aufbrachte, welches mit Alufolie beschichtet und zur Verbesserung der Leitfähigkeit mit Mikrodrähten durchzogen war. Besonders hoch anzurechnen ist Pia, dass sie sich durch eine Vielzahl von Fehlschlägen (vom defekten Photometer bis zum



angekollerten Polycarbonat war beinahe alles dabei, was man sich nicht wünscht) niemals entmutigen ließ und das Projekt mit großer Frustrationstoleranz bis zur Fertigstellung verfolgte.

Frustriert dürften nach verschiedenen Pressemitteilungen auch Buxtehuder Fahrradfahrer sein, die sich angeblich mit dem zweit schlechtesten Fahrradwegsystem Deutschlands herumschlagen müssen. Dem Problem nahm sich Niklas Behrmann (7 D) an, der über zweihundert öffentliche Gebäude bezüglich ihrer Position und Entfernung in ein mathematisches Modell übertrug und dann mithilfe von Graphentheorie und einem informatischen Lösungsalgorithmus (Dijkstra-Algorithmus) eine möglichst optimale Verbindung dieser Gebäude durch Wege errechnete. Besonders hervorzuheben ist dabei, dass Niklas den Dijkstra-Algorithmus selber programmierte - eine Aufgabe, die sonst Informatikstudenten Schweißperlen auf die Stirn treibt.



Dieser Stress erscheint gegenüber dem den sich Korallen heute ausgesetzt sehen jedoch als marginal. Durch den weltweit stetig ansteigenden anthropogenen Kohlenstoffdioxid-Eintrag in die Weltmeere versauern

diese zusehend. Arne Hollstein und Henrik Quast konnten die dramatischen Auswirkungen auf die Oberflächenstruktur von Kalk(schalen) deutlich zeigen und untersuchten die komplexen Zusammenhänge zwischen ansteigender Temperatur und Kohlenstoffdioxideintrag auf der einen und abnehmendem pH-Wert auf der anderen Seite. Hierzu analysierten sie zu Beginn Meer- und Süßwasserproben aus europäischen Gewässern (vom Hyde-Park-See bis hin zu in der Ägäis vor Kreta entnommenem Wasser) um die Wechselwirkungen zwischen Wasser,



Kohlenstoffdioxid sowie Kalkschalen möglichst realitätsnah untersuchen zu können. Die gewonnenen Daten könnten für Klimamodelle genutzt werden und so dabei helfen ein Verschwinden der Korallenriffe sowie eine Abnahme der Biodiversität zu verlangsamen oder zu verhindern.

Dem menschlichen Einfluss auf die Natur kann man auch mathematisch auf die Schliche kommen. Hilke Lösung versuchte biologisch und mathematisch den Einfluss des Entzuges bestimmter Nährstoffe mathematisch zu modellieren. In der Natur kommen häufig Strukturen vor, bei denen Ausschnitte dem Ganzen ähneln. Diese fraktale Eigenschaft könnte bei Nährstoffknappheit verloren gehen. Um zu prüfen, ob sich auch diese Pflanzen mathematisch modellieren lassen, erzeugte Hilke zuerst Fraktale die den gesunden Pflanzen ähneln um anschließend im Modell Teilverzweigungen zufällig verschwinden zu lassen. Dies befähigt das Programm die Form geschädigter Pflanzen zu errechnen, ohne dass Pflanzen geschädigt werden, wodurch eine Möglichkeit besteht Nährstoffmangel in der Realität erkennen zu können.





Dass die Rechenfertigkeiten von Computern unsere eigenen übersteigen, ist nicht neu. Das aber zu benutzen um immer beim Spielen zu gewinnen (oder zumindest in 92% aller Fälle) ist nicht jedem klar. Martin Clever aus der 10 A entwickelte eine künstliche Intelligenz, die abhängig von der Spielsituation und den Handlungen der Mitspieler den bestmöglichen Spielzug ermitteln. Diese KI kann als Tutor genutzt werden aber auch als unabhängiger Spieler eigenständig agieren. Bei der oben angesprochenen Gewinnquote dürfte es Martin inzwischen schwer fallen Mitspieler für das Spiel des Jahres 2014 (Camel (C)up) zu finden. Bemerkenswert ist, dass Martin während seines Auslandsjahres in Neuseeland selbständig alle Programmierkenntnisse erwarb und trotz schönsten Wetters (ein ganzes Jahr Sommer) ein Projekt ablieferte, für das er verdient Regionalsieger wurde und unsere Schule sowie Nordostniedersachsen beim Landesentscheid in Clausthal-Zellerfeld vertreten darf.



Dorthin fliegen (denn die öffentlichen Verkehrsanbindungen lassen kaum Alternativen zu) könnte ihn eine Weiterentwicklung des Quadroplanes von Niklas Böhme und Jonas Meyer. Die Grundidee die statischen Schwebbeeigenschaften eines Quadrocopters mit den Flugeigenschaften eines Flugzeuges zu kombinieren ist einfach aber brillant. Die technische Umsetzung ist anspruchsvoll, so dass die beiden Jungforscher besondere Hochachtung dafür verdienen, dass ihr Prototyp unfallfrei fliegt und ihr Projekt sich nur einem Projekt geschlagen geben musste, in das bisher

fünf Jahre Entwicklungszeit geflossen sind.

Wie in jedem Jahr blieb auch die Stimmung in der Runde bei Werwolf-Runden im gemeinsamen Abendprogramm sehr gut und auch die Arbeit eines oder zwei ganzer Jahre wurde weitgehend am zweiten Tag durch insgesamt neun Preise (bei acht angetretenen Projekten) entsprechend gewürdigt. Insgesamt ein erster, fünf zweite, ein dritter Platz sowie der Preise für Umwelttechnik und ein Jahresabonnement (Bild der Wissenschaften) sprangen heraus, so dass auch in diesem Jahr kein Projekt ohne Preis blieb.

Vielen Dank an alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer für die herausragende Arbeit, an Frau Schmidt, Frau Freund sowie die Ehemaligen Liesa Eickhoff, Lina Merkens, Jan Rosenboom und die Fans / Träger Vivien, Nisa und Alexandra für die Unterstützung in der Vorbereitung und während des Wettbewerbes sowie an Anja Szych für die professionelle Gestaltung der Plakate und alle Eltern der Teilnehmer und Teilnehmerinnen.

Dirk Schulze

(der zwar Teile des Gehirns kurzzeitig verlor, es aber wieder zusammengesetzt hat)

Jugend forscht – Regionalwettbewerb Lüneburg 2017 –  
Übersicht der Projekte und Preise

Projekt	Fachgebiet/ Sparte	Teilnehmer	Preis
Johanniskraut und seine antibakterielle Wirkung	Biologie <i>Jugend forscht</i>	Susanne Gehres (Jahrgang 11)	2. Preis
Chronobiologie – Die innere Uhr des Menschen	Biologie Jugend forscht	Mirjam Dreßler, Michelle Gehres (9 E)	3. Preis
Verbesserung der Graetzell - Zelle	Chemie / Physik <i>Jugend forscht</i>	Pia Henning	2. Preis & Sonderpreis Umwelttechnik
Eingriff in den Kalkkreislauf der Ozeane durch erhöhten CO <sub>2</sub> -Ausstoß und seine Umweltfolgen	Geo- und Raumwissenschaften <i>Jugend forscht</i>	Arne Hollstein, Henrik Quast (Jahrgang 12)	2. Preis
Der Weg als Ziel – Verbesserung der Buxtehuder Radwege mithilfe des Dijkstra-Algorithmus	Geo- und Raumwissenschaften <i>Schüler experimentieren</i>	Niklas Behrmann (7 D)	2. Preis
Erstellung einer künstlichen Intelligenz für Camel (C)up	Mathematik / Informatik <i>Jugend forscht</i>	Martin Clever (10 A)	1. Preis Regionalsieger
Fraktale	Mathematik / Informatik <i>Jugend forscht</i>	Hilke Lösing (Jahrgang 12 +1)	Sonderpreis: Abonnement Bild der Wissenschaften
Quadropläne	Technik <i>Jugend forscht</i>	Niklas Böhme, Jonas Meyer (Jahrgang 12)	2. Preis