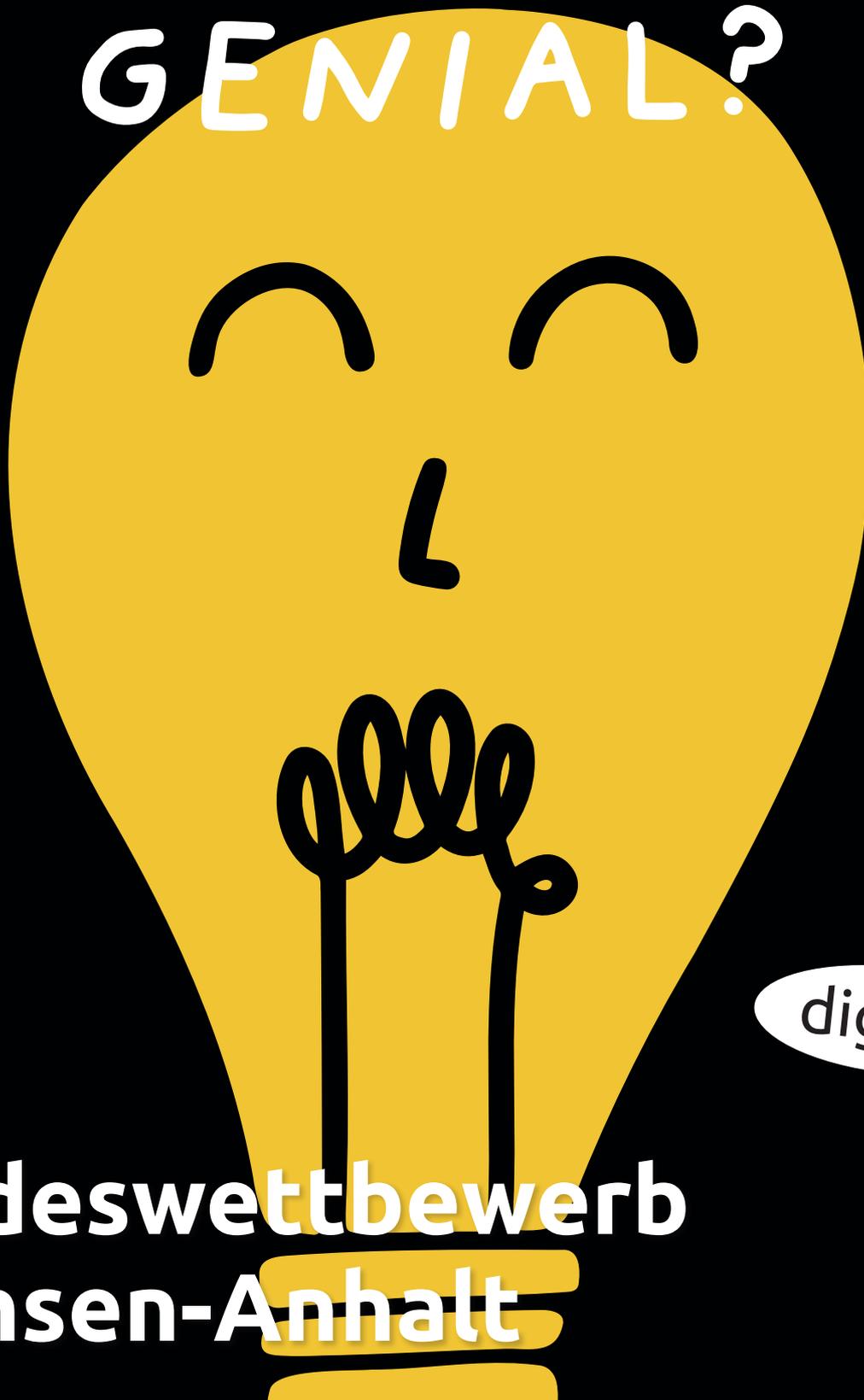


# ZUFÄLLIG GENIAL?



digital

## Landeswettbewerb Sachsen-Anhalt

ausgerichtet von den Patenunternehmen:



unterstützt durch:





## ZUFÄLLIG GENIAL?

Das Motto der aktuellen Wettbewerbsrunde „Zufällig genial?“ transportiert einen Kern von Jugend forscht und Schüler experimentieren: Wissenschaft, im Kleinen wie im Großen, heißt, sich auszuprobieren, zu tüfteln, zu testen und auch dem Zufall Raum zu geben. Denn Forschung ist nicht vollends kalkulierbar. Gerade auch diese Unberechenbarkeit ist so spannend und reizvoll.

Landesweit haben MINT-begeisterte Kinder und Jugendliche in den vergangenen Monaten auf vielfältige und beeindruckende Weise bewiesen, dass die Basis erfolgreichen Forschens und Experimentierens nicht in einer offensichtlich außergewöhnlichen Begabung liegen muss, sondern vielmehr auf Neugier und Kreativität aber auch auf Entschlossenheit und Durchhaltevermögen beruht. Wenn dann noch der Zufall mitspielt, lassen sich beeindruckende, vielleicht sogar neue, bahnbrechende und geniale Forschungsergebnisse erzielen.

### **Digitaler Landeswettbewerb Sachsen-Anhalt**

Mittwoch, 30. März 2022  
im Technologiepark Weinberg Campus  
in Halle (Saale)

### **Unter der Schirmherrschaft**

des Landtagspräsidenten  
Dr. Gunnar Schellenberger

### **Ausgerichtet von den Landespatenunternehmen**

TGZ Halle Technologie- und Gründerzentrum Halle GmbH  
ECH Elektrochemie Halle GmbH



**IT's up  
to you**

**Mach mit  
deinem  
Hobby  
Karriere**

IT ist so viel mehr als nur Nullen und Einsen. Komm zur GISA – weil wir IT lieben und leben! Das bekommst du bei uns: ein tolles Team, das dir bei deinem Praktikum, deiner Ausbildung oder deinem Dualen Studium zur Seite steht. Denn das WIR wird bei uns großgeschrieben: #GISAFamily

Mehr erfahren unter [www.gisa.de](http://www.gisa.de)

an NTT DATA Business Solution Company

**GISA**<sup>®</sup>  
That's IT.

# Inhaltsverzeichnis

## Projekte und Teilnehmende 2022

**Arbeitswelt**  
S. 9

**Biologie**  
S. 15

**Chemie**  
S. 21

**Geo- und Raumwissenschaften**  
S. 25

**Mathematik/Informatik**  
S. 31

**Physik**  
S. 35

**Technik**  
S. 39

## Weitere Informationen

**Grußworte**  
S. 6

**Jury**  
S. 44

**Partner**  
S. 45

**Impressum**  
S. 47

# Grußworte

## Liebe Schülerinnen und Schüler, liebe Partner,

mit einem weinenden und einem lachenden Auge haben wir in diesem Jahr zum zweiten Mal den „Landeswettbewerb Jugend forscht und Schüler experimentieren“ für Sachsen-Anhalt am Technologiepark Weinberg Campus in Halle (Saale) organisiert. Zum zweiten Mal mussten wir eine komplett digitale Variante wählen, um alle Beteiligten optimal vor den unmittelbaren Gefahren der Pandemie zu schützen. Das ist Teil unserer Verantwortung als Organisator des Landeswettbewerbes vor Ort. Allerdings hatten wir uns auch in diesem Jahr schon sehr auf die Begegnung mit den Jungforscherinnen und Jungforschern bei uns am Weinberg Campus gefreut. Ich hoffe sehr, dass wir uns im nächsten Jahr endlich persönlich treffen können. Die digitale Durchführung ändert aber nichts an der Qualität der eingereichten Ideen und Projekte. Zufällig genial, wie das Motto des diesjährigen Wettbewerbes nahelegt, scheinen mir die Ergebnisse der Arbeiten auf keinen Fall zu sein, wie man sich in dieser Broschüre überzeugen kann. Hinter den Projekten steckt aus meiner Sicht jahrelange (Bildungs-)Arbeit, Begeisterung für die Naturwissenschaften und eine Menge Teamwork – genau die Dinge, auf die wir hier an unserem Standort, dem Technologiepark Weinberg Campus, bauen. Deshalb möchte ich sowohl den Schülerinnen und Schülern als auch den Partnern, Betreuern, Jurymitgliedern und Unterstützern des Wettbewerbes ganz herzlich für ihr Engagement danken.



*Dr. Ulf-Marten Schmieder  
Geschäftsführer  
Technologiepark Weinberg Campus*

## Liebe Teilnehmerinnen und Teilnehmer,

seit vielen Jahren begleiten wir, die ECH Elektrochemie Halle GmbH, die Wettbewerbe von „Jugend forscht“ und „Schüler experimentieren“ auf regionaler und landesweiter Ebene. Wir haben selbst Arbeiten von Schülerinnen und Schülern betreut. Einige konnten sich sogar für das Bundesfinale qualifizieren.

Im Jahr 2019 haben wir gemeinsam mit der TGZ Halle GmbH die Patenschaft über den Landeswettbewerb Sachsen-Anhalt übernommen. Er findet nun seit 2020 in Halle (Saale) auf dem Gelände des Technologieparks Weinberg-Campus statt.

Zur 57. Wettbewerbsrunde von „Jugend forscht“ unter dem Motto „ZUFÄLLIG GENIAL?“ haben sich in Sachsen-Anhalt rund 160 Schülerinnen und Schüler, Auszubildende und Studierende angemeldet. In den insgesamt 95 Projekten bearbeiteten sie selbstgewählte interessante Fragestellungen aus den Gebieten Arbeitswelt, Biologie, Chemie, Geo- und Raumwissenschaften, Mathematik/Informatik, Physik oder Technik. Dabei wurden sie von ihren Lehrerinnen und Lehrern als Projektbetreuende unterstützt und gefördert. Alle Jugendlichen sollen so die Möglichkeit haben, ihre Begabung in Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT-Fächer) zu entdecken.

Die Stiftung Jugend forscht e. V. hat auf ihrer Website zahlreiche Porträts von Preisträgerinnen und Preisträgern aus über 50 Jahren Wettbewerbsgeschichte veröffentlicht. Ihre persönlichen Lebenswege zeigen, dass die Wettbewerbsteilnahme der Start in eine vielversprechende Karriere sein kann. Vielleicht gehört Ihr auch bald dazu? Wir brauchen motivierte junge Menschen, die Natur und Technik spannend finden. Deshalb wünschen wir den Teilnehmerinnen und Teilnehmern am Landeswettbewerb 2022 viel Erfolg. Unser besonderer Dank gilt allen Projektbetreuenden, ehrenamtlich Helfenden, Sponsoren und der Wettbewerbsleitung für ihr Engagement und ihre finanzielle Unterstützung.



*Dr. Michael Hahn  
Geschäftsführer der ECH  
Elektrochemie Halle GmbH*

# Arbeitswelt



## Felix Neuber (12)

Georg-Cantor-Gymnasium Halle (Saale)

*Schüler experimentieren Sachsen-Anhalt*

## Neo Neuber (13) Konstantin Müller (14)

Elisabeth-Gymnasium Halle (Saale)

*Schüler experimentieren Sachsen-Anhalt*

## Johann Leue (14) Oliver Gortat (15)

Schüler-Institut SITI e.V. Havelberg

*Schüler experimentieren Sachsen-Anhalt*

## Stefan Neuber (18)

Georg-Cantor-Gymnasium Halle (Saale)

*Jugend forscht Sachsen-Anhalt*

## Die Seilspring-App – Was Seilspringen mit Astronauten- training zu tun hat

Seilspringen ist eine häufig unterschätzte Sportart. Es ist doppelt so effektiv wie Joggen und man kann es in der kleinsten Wohnung machen. Ich habe eine App programmiert, die Seilsprünge zählt und analysiert. In meiner App kann man Zeitbegrenzungen, eine Anzahl an Sprüngen und Sprachausgabe einstellen. Ich habe unterschiedliche Handysensoren ausprobiert und den Beschleunigungssensor gefunden. Beim Anschauen der Messergebnisse habe ich entdeckt, dass jeder Seilsprung eine ähnliche Abfolge von Beschleunigungswerten hat. Beim Analysieren der Messwerte, die zwischen  $-2\text{m/s}^2$  und  $40\text{m/s}^2$  (also der 0- bis 4-fachen Erdbeschleunigung bzw. 0G-4G) liegen, ist mir aufgefallen, dass das die gleichen Beschleunigungen wie beim Astronautentraining sind: In der Zentrifuge muss man 4G bis 5G aushalten, bei Parabelflügen erreicht man 0G und simuliert die Schwerelosigkeit. Meine App misst nicht nur die Sprunganzahl, sondern auch, mit welchem G-Wert man abspringt und wie lange man schwerelos ist.

## Historische Irrgärten in Virtual Reality erleben

In Zukunft ist die Arbeitswelt digital. Das gilt auch für Ausflugsziele, z. B. den Irrgarten Altjeßnitz. Wir haben dieses Beispiel genommen, weil wir beide schon immer wissen wollten, was die beste Methode ist, den kürzesten und schnellsten Weg aus einem Labyrinth zu finden. Dazu haben wir berühmte historische Irrgärten als 3D Modell in Minecraft Java Edition originalgetreu nachgebaut:

- Irrgarten Altjeßnitz
- Minotauros Labyrinth Kreta
- Hampton Court London
- Irrgarten Schlosspark Belvedere Weimar

Dann haben wir Minecraft so geändert, dass man unsere Irrgärten mit VR-Brille von überall auf der Welt erkunden kann. So soll übrigens auch unser Lieblingsirrgarten in Altjeßnitz bekannter werden, damit wieder mehr Besucher kommen.

Wir haben verschiedene Methoden getestet, wie man in den Labyrinthen am schnellsten zum Ziel kommt. Zuerst haben wir die Zeit gemessen. Dann haben wir den abgelaufenen Weg gemessen, um genauere und schnellere Ergebnisse zu bekommen.

## RobART

Im Schüler-Institut gibt es zum Thema Robotik viele Angebote für Schüler verschiedener Altersgruppen. Durch den Bau und die Programmierung von LEGO-Mindstorms-Robotern über andere Systeme wie qfix und VEX IQ oder einem humanoiden NAO-Roboter bis hin neuerdings zur Steuerung eines KUKA-Roboters, entstehen auch immer wieder neue Ideen für Jugendforscht-Arbeiten.

Die Anregung für unsere Jugendforscht-Arbeit bekamen wir von einer Entwicklung eines Hotel-Roboters, welcher Gäste beim Empfang begrüßen kann.

Das Konzept haben wir mit einer Eigenentwicklung aufgegriffen. Hierbei ging es weniger um die technische Lösung, sondern mehr um eine ansprechende Gestaltung und den sinnvollen Einsatz eines solchen „Begrüßungsroboters“. Zur Umsetzung nutzten wir unsere Erfahrungen im 3D-Druck und die Erfahrungen mit Gästen des Havelberger ARTHotels, für das der Roboter entwickelt wurde.

## Entwicklung eines Virtual Reality basierten Fitnessstrainings

Virtual-Reality-Technologie eröffnet neue und großartige Möglichkeiten in den verschiedensten Anwendungsgebieten. Insbesondere in einem der grundlegendsten und essenziellsten Bereichen eines gesunden Lebens verspricht sie großes Potential: dem Sport.

Denn anstatt monotoner und repetitiver Fitnessübungen können in der virtuellen Realität aufregende und spannende Simulationen absolviert werden, die tatsächlich Spaß machen, aber ebenso anspruchsvoll und effektiv sind. Nicht nur kann man sich dadurch mehr auf den Sport freuen, sondern durch das immersive Erlebnis auch persönliche Bestleistungen erzielen. Basierend auf zukunftsweisender VR-Technologie habe ich deshalb eine neuartige Verknüpfung mit realem Trainings-Equipment entwickelt, indem ich ein System zur Erfassung von Bewegungen an einer Klimmzugstange zur Steuerung in einem VR-Erlebnis verwende. Durch Hängen und Bewegen an der Klimmzugstange kann die virtuelle Welt navigiert und Muskulatur und Fitness effektiv gestärkt werden.

**Karla Graßmann (17)**

Norbertusgymnasium Magdeburg

*Jugend forscht Sachsen-Anhalt*

## Optimierung eines Schulversuchs zur Extraktion von DNA

Im Biologieunterricht werden im Unterricht der Kursstufe regelmäßig Experimente zum Thema „DNA“ durchgeführt, da dieses Molekül hoch komplex, sehr interessant und lebensnotwendig ist. Die für die Experimente benötigten Materialien sind – je nach Experiment – kostenintensiv für die Schulen. Eines der Experimente ist die Extraktion von DNA. Dies ist auch der Kern meines Projektes. Ich versuche, in meiner Arbeit einen Schulversuch zur Extraktion von DNA bestmöglich zu optimieren. Besonders versuche ich dies im Hinblick auf die verwendeten Materialien sowie die entstehenden Kosten.

**5 GUTE GRÜNDE FÜR EINE AUSBILDUNG IN HALLE.**

**BEWIRB DICH**

**HIGH FIVE**

1 Karrierechancen 2 Teamarbeit  
3 Abwechslungsreiche Arbeitswelt  
4 Heimatnähe 5 Gutes Vergütungspaket

Mehr Informationen unter: [www.ausbildung-in-halle.de](http://www.ausbildung-in-halle.de)

**SWH. Mein Stadtwerk** | **hallesaale\***  
HANDELSSTADT

# Biologie



**Elisabeth Scholz (11)**  
**Mara Sirin Hollstein (12)**  
**Magdalena Palomino (12)**

Norbertusgymnasium Magdeburg

*Schüler experimentieren Sachsen-Anhalt*

**Luci Marleen Beier (12)**  
**Emma Pauline Oheim (11)**

Christian-Wolff-Gymnasium Halle (Saale)

*Schüler experimentieren Sachsen-Anhalt*

**Ben Michael Rennecke (13)**  
**Finn Luca Uwe Bendler (13)**

GutsMuths-Gymnasium Quedlinburg

*Schüler experimentieren Sachsen-Anhalt*

**Pascal Neuber (16)**

Georg-Cantor-Gymnasium Halle (Saale)

*Jugend forscht Sachsen-Anhalt*

## **Corona auf der Spur – wen erwischt es als nächstes? Untersuchungen am Norbertusgymnasium**

Corona am Nobertusgymnasium: Wir haben festgestellt, dass sich Corona immer mehr in unserer Schule ausbreitet und haben uns folgende Fragen gestellt: Welche Klassen und Klassenstufen sind am meisten von Corona betroffen und warum? Um diese Frage zu beantworten, haben wir die Infektionszahlen an unserer Schule ausgewertet und anonyme Befragungen vorgenommen. Dabei fragten wir, wie viele Schüler in den von Corona betroffenen Klassen geimpft und genesen sind und wie sie es mit dem Maskentragen halten. Mit den gefundenen Antworten wollen wir herausfinden, wie sich Schüler am besten vor Corona schützen können.

## **Mein Frühstück macht mich satt, glücklich und gesund!**

Eine Folge der Pandemie: Es wurde nicht auf vernünftiges Essen geachtet. Studien haben gezeigt, dass eine große Anzahl von Schülern inzwischen zu dick ist. Damit haben wir uns auseinandergesetzt. Nach einer Analyse des Frühstücksverhaltens unserer Mitschüler machen wir Vorschläge für gesundes Frühstück.

## **Wachstumshelfer für Küchenkräuter**

Wir experimentieren mit Haushaltsstoffen und düngen damit die von uns ausgesuchten Kräuter. Als Kräuter haben wir Kresse, Estragon, Bärlauch, Petersilie und Schnittlauch verwendet. Diese haben wir in verschiedenen Versuchsreihen mit Zucker, Backpulver, Kaffeepulver, Babypuder und Bananenschalen gedüngt. Wir wollen sehen, ob diese Haushaltsstoffe Einfluss auf die Keimung und das Wachstum der Kräuter haben und ob sich diese Stoffe als Dünger eignen. Ben hatte in einem Fernsehbericht gesehen, dass Kürbisse durch Babypuder größer und schöner werden. Trifft dies auch auf Kräuter, die wir in der Küche züchten, zu? Wir wollen außerdem sehen, wie sich Licht auf unser Experiment auswirkt.

## **Das ist doch alles Quark! – Eine Untersuchung der Zusammensetzung von Milchprodukten**

Haben Sie schon einmal darüber nachgedacht, woher eigentlich der Unterschied in der Konsistenz und im Proteingehalt zwischen Quark und Joghurt kommt? Was ist eigentlich Skyr und in welcher Weise unterscheidet sich es vom Quark? Diese Milchprodukte werden doch alle aus der gleichen Milch hergestellt und doch weisen sie, z. B. in ihrem Proteingehalt so große Unterschiede auf. Die Quelle hierfür sind die Angaben der Hersteller, welche auf jeder Verpackung zu finden sind. Wie wurden diese Angaben überhaupt gemessen und kann man sich auf sie verlassen? Um diese und viele weitere Fragen zu beantworten, führte ich Untersuchungen zum Proteingehalt an unterschiedlichen Milchprodukten durch, wobei die Messergebnisse teilweise nicht mit den Verpackungsangaben übereinstimmten. Ich arbeitete mit der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg zusammen und verwendete in meinen Experimenten im Institut für Biochemie Methoden der Massenspektrometrie, Gelelektrophorese und UV-Spektroskopie.

Vera Mangova (17)

Domgymnasium Naumburg

Jugend forscht Sachsen-Anhalt

## Einflussfaktoren auf die Grenze der sicheren Differenzierung bei Fingerendgliedern

In dem vorliegenden Projekt soll es darum gehen, die Höhe der Differenzierungsgrenzen von verschiedenen Fingerendgliedern (Daumen, Zeigefinger, kleiner Finger) in Relation zu verschiedenen Einflussfaktoren (Händigkeit, Hobbys, Geschlecht, Anzahl der Reizauslöser, Bewegungsrichtung des Reizes) zu setzen. Es wurden vier Probandengruppen gebildet. Hierbei wurde zwischen männlichen und weiblichen Teilnehmern, Rechts- und Linkshändern sowie Grob-/Grafomotorikern und Feinmotorikern unterteilt. Es wurde eine Apparatur entwickelt, welche mit jeweils verschieden angeordneten Reizauslösern versehen ist.

Im Test wurde die Geschwindigkeit der Reizpräsentanten so lange erhöht, bis die Grenze der Differenzierung des getesteten Fingerendglieds erreicht war.



**MULTITALENT?**  
**STUDIERE LEHRAMT!**  
[www.lehrer.sachsen-anhalt.de](http://www.lehrer.sachsen-anhalt.de)

**WELTENRETTER**

**Du willst:**  
... Wissen vermitteln.  
... kreativ arbeiten.  
... Impulse geben.  
... die Zukunft mitgestalten – für dich und andere.

**Starte jetzt durch!**  
**WERDE WELTENRETTER!**

**Wir bieten:**  
... Familienfreundlichkeit.  
... Krisensicherheit.  
... viel Abwechslung.  
... Weiterbildungsmöglichkeiten.  
... einen vielseitigen Arbeitsplatz.

SACHSEN-ANHALT  
Ministerium für Bildung



**Wir fördern den MINT-Nachwuchs am Weinberg Campus**  
[www.weinbergcampus.de](http://www.weinbergcampus.de)

**WEINBERG CAMPUS**  
FREUNDE & FÖRDERER

# Chemie



**Susanne Kluge (12)**

Gymnasium Jessen

*Schüler experimentieren Sachsen-Anhalt*

**Ben Umann (13)  
Lukas Hinrichs (14)**

GutsMuths-Gymnasium Quedlinburg

*Schüler experimentieren Sachsen-Anhalt*

**Tim Großmann (19)**

Universität Leipzig, Institut für Biochemie

*Jugend forscht Sachsen-Anhalt*

**Cornelius Wolter (17)**

Landesschule Pforta Naumburg (Saale)

*Jugend forscht Sachsen-Anhalt*

## Niederschlag als Ressource

In meinem Projekt geht es um das sinnvolle Nutzen von Niederschlag, also Regen, Hagel oder Schnee. Es kann geschmolzen als Trinkwasser genutzt werden. Dazu muss das Regenwasser aber erst mal genau untersucht werden. Vielleicht muss es auch gereinigt werden. Ich werde dazu einige Analysen durchführen. Ich möchte, dass Regenwasser nachher Trinkwasser ist. Vielleicht kann man die Energie des Regens/Hagels/Schnees auch anders nutzen. Hagel kann Autos verbeulen, die Energie muss man doch nutzen können. Darüber möchte ich mich im zweiten Teil des Projekts kümmern.

## Trockenmittel in Covid-Selbsttest?!

In der Schule müssen wir uns regelmäßig selber gegen die Covid-Viren testen. Dabei haben wir festgestellt, dass in jeder Verpackung ein Trockenmittel enthalten ist. Bei den ersten Tests waren es noch kleine Silikagelkugeln, die dann durch Faserpads ersetzt worden sind. Wir stellen uns die Fragen, ob die Silikagelkugeln und die Faserpads den gleichen Effekt haben? Wir sehen uns die Pads unter dem Mikroskop an, bestimmen die Saugfähigkeit, überprüfen die biologische Abbaubarkeit und den Mehrwert dieser beiden Trockenmittel. Ob es uns gelingt, eigene Trockenmittel herzustellen?

## C-Klasse gibt Gas – Elektrokatalyse an Kohlenstoffen

In dieser Arbeit wurden verschiedene kohlenstoffbasierte Elektrodenmaterialien im Hinblick auf ihre elektrokatalytische Aktivität für Reaktionen wie der Wasserstoffentwicklungsreaktion und der Kohlenstoffdioxidreduktionsreaktion untersucht. Diese Reaktionen sind für die aktuelle Forschung im Bereich der erneuerbaren Energien sehr interessant, da zum einen für die elektrochemische Gewinnung von Wasserstoff neue metallfreie Katalysatoren notwendig sind, um eine umweltschonende Produktion zu gewährleisten. Andererseits würde eine hocheffiziente elektrochemische Kohlenstoffdioxid-Reduktion weitere Emissionen vermindern. So habe ich mich dazu entschieden, weitere Materialien zu erproben. Diese wurden teilweise mit Sauerstoff- und Stickstoffatomen dotiert. Ziel dieser Arbeit ist es, durch geeignete Verfahren ein Bild von der elektrokatalytischen Aktivität der Materialien und den Einfluss verschiedener Funktionalisierungen zu bekommen.

## Versuch zur Optimierung der Klärung mit Carrez-Lösungen in der Zuckanalytik

In meinem Projekt geht es darum einen - für die Bestimmung von Zuckergehalten wichtigen - Prozess zu optimieren. Bei dem Prozess handelt es sich um die Methode „Klärung mit Carrez-Lösungen“. Die Bedeutung der Methode liegt in der Klärung von Zuckerlösungen, um deren Saccharosegehalt anschließend im Polarimeter bestimmen zu können. Es gibt aktuell bereits eine international anerkannte Varianten der Methode, allerdings sind besonders die Nachprodukte der Zuckergewinnung von Fabrik zu Fabrik sehr unterschiedlich, abhängig von den Inhaltsstoffen der Zuckerrüben. Deshalb habe ich im Rahmen eines Praktikums in Zusammenarbeit mit dem Unternehmen Südzucker versucht, die Methode zu variieren und, unter anderem durch die Bestimmung einer Standardabweichung, die „optimale“ Methode zu finden.

# Geo- und Raumwissenschaften



**Emmy Oelsner (12)**  
**Maria Matthey (13)**  
**Vivien Hähnel (13)**

Schüler-Institut SITI e. V. Havelberg

*Schüler experimentieren Sachsen-Anhalt*

**Laurin Schmidt (13)**  
**Bruno Loeser (13)**

GutsMuths-Gymnasium Quedlinburg

*Schüler experimentieren Sachsen-Anhalt*

**Caroline Isolde Starke (17)**

Giebichenstein-Gymnasium  
Thomas Müntzer Halle (Saale)

*Jugend forscht Sachsen-Anhalt*

**Vanessa Guthier (18)**

Landesschule Pforta Naumburg (Saale)

*Jugend forscht Sachsen-Anhalt*

## SEKRUH-Angebote

Der Projektname SEKRUH steht für „Schüler Erleben Kultur Rund Um Havelberg“.  
Es wurden verschiedene außerschulische Lernorte zu ihren Angeboten in der Region Havelberg für verschiedene Altersgruppen analysiert. Außerdem haben wir eigene Ideen zu Erweiterungen entwickelt und mit den Lernorten besprochen.  
Die Ergebnisse von Besuchen und Befragungen haben wir gesammelt und in einer interaktiven PowerPoint-Präsentation aufbereitet. Diese dienen als Informationsquelle für Touchscreen-Anwendungen, die konkret in den außerschulischen Lernorten bzw. zentral für das Schullandheim oder Hotels und Pensionen eingesetzt werden können.  
Es wurden außerdem zwei GeoCaching-Touren entwickelt, die man aber auch über QR-Codes oder mit einer Karte als Erkundungstouren in Havelberg und Klietz durchführen kann.

## Verdurstet der Wald – Teil 2

In unserer ersten Arbeit erforschten wir, welche Baumarten an Niederschlagsdefiziten leiden und welchen Einfluss die natürlich vorkommenden Erdböden dabei hatten.  
Für unser neues Projekt stellen wir uns die Frage, wie die Bäume vor dem Austrocknen geschützt werden können. Dafür testen wir die Funktion und Effizienz eines Wassersackes. Sind Steingärten besser geeignet oder sollten wir darauf verzichten?  
Reicht Moos sogar als natürlicher Schutz aus? Weiterhin wollen wir uns damit beschäftigen, was man mit dem Totholz, das nicht verarbeitet wird, anfangen kann. Was passiert, wenn man dieses schreddert und dann als Schutz unter einen neu gepflanzten Baum auf die Erde legt?

## Die Sicherheit der Trinkwasserversorgung der Stadt Halle im Klimawandel

In meinem Projekt geht es um die Frage, ob die Trinkwasserversorgung in Halle S. auch im Falle eines ausgeprägten Klimawandels (RCP8.5) gewährleistet werden könnte. Dazu werde ich verschiedene Klimaänderungsprognosen aus, insbesondere eine Vielzahl von Diagrammen und Tabellen der Klimaausblicke des „Geric - Climate Service Centers“ des Helmholtz-Instituts. Außerdem stelle ich eigene Rechnungen zum Wasserverbrauch an, erstelle selbst aus vorhandenen Daten Diagramme und beschäftige mich in der Erarbeitungsphase meines Projektes ausgiebig mit den Klimaänderungsszenarien von [www.klimafolgenonline.com](http://www.klimafolgenonline.com) und den Klimaatlantent des Deutschen Wetterdienstes und der Funke Mediengruppe.

## Mysterium Gamma-Quellen – Können Sternhaufen Gammastrahlung erzeugen?

In meinem Projekt suche ich räumliche Assoziationen zwischen noch nicht assoziierten Gammastrahlungsquellen der Gammastrahlungsdetektoren H.E.S.S. und HAWC und offenen Sternhaufen des Sternhaufenkatalogs aus dem GAIA DR 2.  
Dabei stelle ich zuerst eine Hypothese über mögliche Eigenschaften der offenen Sternhaufen auf Grundlage von vergleichbaren Supernovaereignissen auf und gleiche diese dann mit nicht assoziierten Gammastrahlungsquellen ab. Die Paare werde ich dann weiter analysieren: Sowohl die Gammastrahlungsquelleneigenschaften als auch die Sternhaufeneigenschaften der Paare werde ich untersuchen und dabei bereits bekannte Assoziationen von Sternhaufen mit Gammastrahlungsquellen zu Rate ziehen. Zuletzt werde ich noch die Grenzen des Sternhaufenkatalogs in der Eigenschaftsbestimmung durch die Friend-of-Friend-Methode einbeziehen und die Lage bzw. Form und Größe der Quellen und Sternhaufen der Paare betrachten, um ein Fazit über eine mögliche Assoziation ziehen zu können.

# ERFORSCH DEINHALLE.DE



Dein Halle. *Anders, als man denkt — noch besser, als du glaubst!*

hallesaale  
HÄNDELSTADT

Entdecke Halle,  
so wie Du es noch  
nicht kennst:



www.DeinHalle.de



## Genau mein Ding.

Immer da, wo ich bin:  
mein Konto

Was beim Girokonto  
alles für dich drin ist,  
findest du auf  
[saalesparkasse.de/  
junge-sparkasse](https://www.saalesparkasse.de/junge-sparkasse).

Wenn's um Geld geht – Sparkasse.



SONOTEC



## Innovative Lösungen mit Ultraschall

www.sonotec.de

## Gesundheitsforschung an der Universitätsmedizin Halle (Saale)



**UKH**  
Universitätsklinikum  
Halle (Saale)

Die Universitätsmedizin Halle - das ist Forschung, Lehre und Krankenversorgung auf Spitzenniveau. Das Universitätsklinikum Halle ist überregional anerkannt in der Behandlung schwieriger, schwerster und seltener Erkrankungen und Verletzungen nach neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen. Dabei profitieren wir von der engen Verzahnung mit der Medizinischen Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, an der mit modernen Studiengängen Ärzt:innen, Zahnärzt:innen und Gesundheits- und Pflegeexpert:innen sowie Hebammen ausgebildet werden. Besonders auf den Gebieten der Herz-Kreislauf-Erkrankungen, des Alterns und der Onkologie steuern die Forschenden Innovationen für die Therapie und Diagnostik der Erkrankten bei.

Sei dabei und hilf mit, individualisierte Behandlungstherapien für unsere Patientinnen und Patienten zu entwickeln und Vorsorge und Diagnose zu verbessern.

Informier dich jetzt unter:

[www.medizin.uni-halle.de](http://www.medizin.uni-halle.de) [unimedhal](https://www.facebook.com/unimedhal) [unimedhal](https://twitter.com/unimedhal) [UniMedHal](https://www.youtube.com/UniMedHal) [unimedizinhalle](https://www.instagram.com/unimedizinhalle)

# Mathematik/ Informatik



**Louis Stahmann (13)**  
**Louis Rösler (14)**

Europaschule Gymnasium Stephaneum  
Aschersleben

*Schüler experimentieren Sachsen-Anhalt*

**Oskar Maas (11)**  
**Ole Mewes (11)**

Schüler-Institut SITI e. V. Havelberg

*Schüler experimentieren Sachsen-Anhalt*

**Noah König (18)**

Liborius-Gymnasium Dessau-Roßlau

*Jugend forscht Sachsen-Anhalt*

**Eric Oliver Schmidt (19)**

Martin-Luther-Universität Halle-Witten-  
berg, Institut für Informatik

*Jugend forscht Sachsen-Anhalt*

## Bedeutung von Primzahlen

Wir interessieren uns für mathematische Probleme und die damit verbundenen Lösungsstrategien, vor allem für Primzahlen, die in der Mathematik und Informatik eine wichtige Rolle spielen. In unserer Arbeit wollen wir der Jury unsere Denkweisen zur Bestimmung und Nutzungsmöglichkeiten von Primzahlen beschreiben. An Beispielen und kleinen Programmen soll das Thema anschaulich vermittelt werden. Wir wollen die unterschiedlichen Algorithmen dieser interessanten Thematik spielerisch darstellen und verschiedene Lösungswege vergleichen.

## Farb-Lego-Sortiermaschine

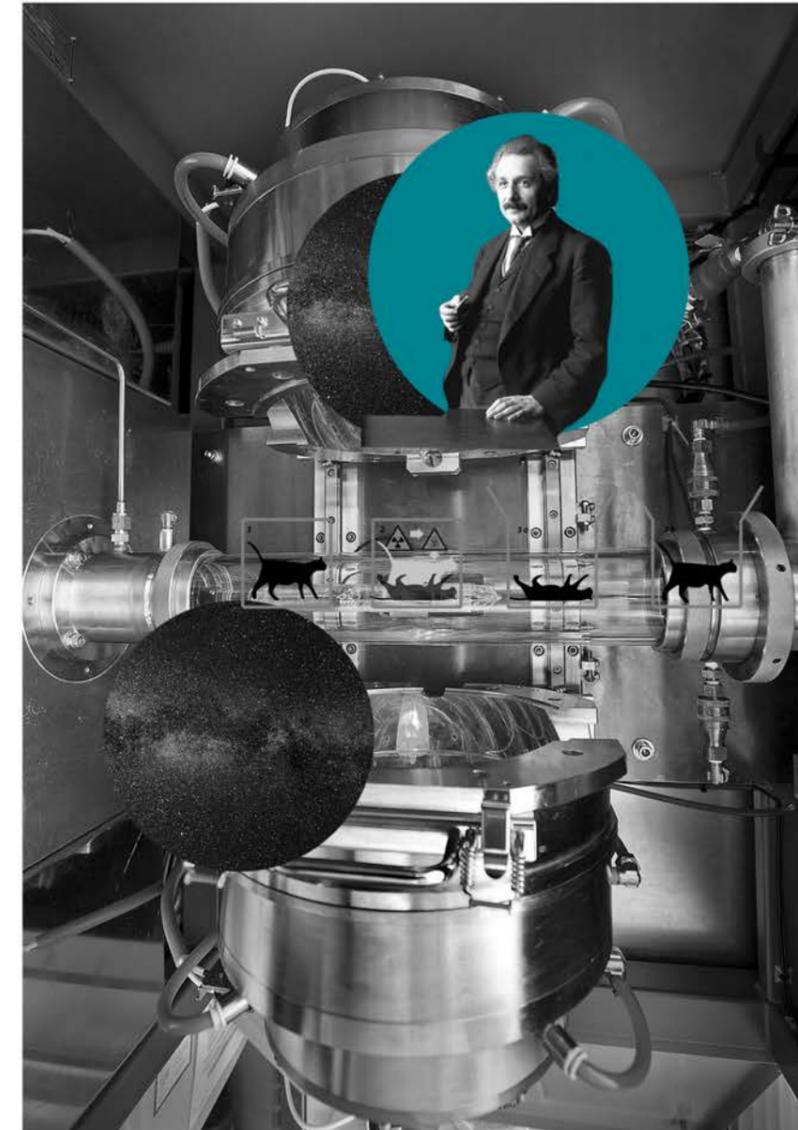
Wir sind neu im Lego-Labor des SITI und bauen derzeit an einer Lego-Stadt. Dabei wollen wir die Häuser möglichst einfarbig bauen. Doch vor dem Bauen ist es sehr zeitaufwändig die passenden Farben aus der großen Lego-Baustein-kiste herauszusuchen. Dazu haben wir eine Legosortiermaschine entwickelt, die die Lego-Bausteine nach Farben sortiert. Hierzu experimentierten wir mit dem Lego-Mindstorms-Erfinder-Set. Dieses enthält vier Getriebemotoren, einen Farbsensor, einen Ultraschallsensor zur Abstandsmessung und einen programmierbaren Stein (Steuereinheit). Mittlerweile können wir die Farben Blau, Grün, Rot und Gelb sortieren. Alle anderen Farben werden noch nicht erkannt und so in eine Sammelkiste sortiert.

## Entwicklung einer nativen Leselernapp für Grundschüler

Viele Grundschüler haben immer noch große Probleme beim Lesen, welche sich in den folgenden Jahren oft verstärken. Dies führt nicht nur zu Problemen in der Schullaufbahn, sondern kann sich auch negativ auf den Alltag des Schülers auswirken. Dieser Problematik möchte ich entgegensteuern, indem ich eine native Android-App entwickle, mithilfe der Grundschüler das Lesen lernen kann, denn vor allem in Zeiten des Lehrermangels und der Covid-19-Pandemie sind immer mehr Schüler auf sich allein gestellt. Zur Entwicklung der App nutze ich Android Studio und die Codesprachen Java, XML und SQL. Die App soll nicht nur die eingesprochenen mit den vorgegebenen Wörtern vergleichen und falsch ausgesprochene Wörter rot markieren sowie richtig aussprechen, sondern auch Elemente der Personalisierung enthalten. Geplant ist außerdem, die vorzulesenden Texte in Level zu unterteilen, für deren Freischaltung eine Mindestpunktzahl in den vorherigen Leveln notwendig ist.

## Simulation falscher Erinnerungen in Suchanfragen

Unsere Erinnerungen sind das Tagebuch unseres Lebens, von denen wir oft denken, sie spiegeln stets eins-zu-eins die Realität wider. Doch der Schein trügt. Nicht einmal wir selbst erkennen unsere eigenen falschen Erinnerungen. Insbesondere Suchmaschinen können solche Known-Item-Suchanfragen mit falschen Erinnerungen nur schwer beantworten. In dieser Arbeit entwickle ich einen Algorithmus zur Simulation von Known-Item-Suchanfragen mit realistischen falschen Erinnerungen. Um diese Suchanfragen möglichst realistisch zu simulieren, extrahiere und analysiere ich Known-Item-Fragen mit falschen Erinnerungen aus Yahoo!-Answers. Anhand dieser kann ich Regeln und Muster erforschen, die im Web häufig im Zusammenhang mit falschen Erinnerungen stehen. Die so simulierten Suchanfragen sollen als Grundlage dazu dienen, ein Verfahren zu trainieren, das tatsächliche falsche Erinnerungen in Suchanfragen gezielt erkennt und korrigiert.



## Anne Marie Bobes (15)

Markgraf-Albrecht-Gymnasium Osterburg

*Jugend forscht Sachsen-Anhalt*

## Constantin Cartellieri (17)

Landesschule Pforta Naumburg (Saale)

*Jugend forscht Sachsen-Anhalt*

## Vera Jaschinski (18)

Landesschule Pforta Naumburg (Saale)

*Jugend forscht Sachsen-Anhalt*

### Optimierung der Oberflächenprofile von Helix-Rotoren für Stand-Alone-Straßenlaternen

Im landwirtschaftlich geprägten Norden Sachsen-Anhalts fehlen finanzielle Mittel, um eine durchgängige Straßenbeleuchtung zu gewährleisten. Die Lampen werden zeitweise gedimmt betrieben oder zu Teilen gänzlich abgeschaltet. Daher ist das Projektziel, die Entwicklung einer Windkraft betriebenen Stand-Alone-Lösung für Straßenlaternen voranzutreiben, sodass eine autarke Funktionalität dieser möglich ist.

Für die Integration eines Rotors in eine bereits existierende Solar-Laterne werden die Einbindung der zweiten regenerativen Energie Wind theoretisch ausgearbeitet, die Leistung kalkuliert und praktische Umsetzungsschritte angeführt.

Um die kinetische Energie des Windes optimal zu nutzen, erfolgt unter Verwendung von Strömungssoftware die Untersuchung von Helix-Rotoren. Hierbei sind die Entwicklung verschiedener Oberflächenprofile und ihr Vergleich im Hinblick auf die Um- und Durchströmung des Rotors zentrale Aspekte der Arbeit.

### Simulation und Verbesserung von Destillationskolonnen

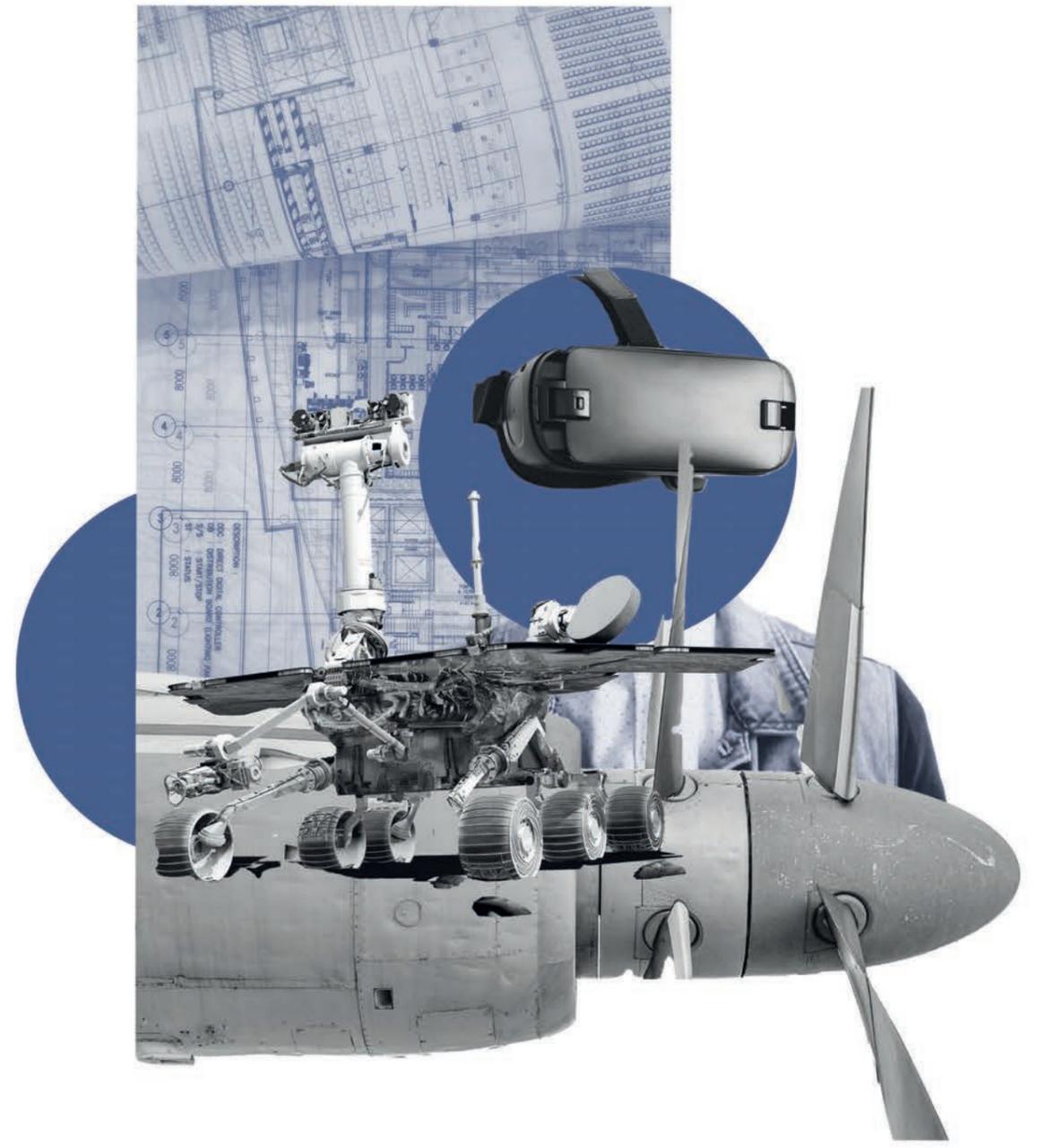
In dem Projekt geht es um die Simulation von Destillationskolonnen. Wie real können die Bedingungen simuliert werden? Im speziellen wird das Thema Prozessoptimierung betrachtet und wie uns eine Computersimulation bei dieser Aufgabe helfen kann. Das Thema basiert auf physikalischen Grundlagen, wird allerdings mit der Programmiersprache C# erstellt und simuliert.

### So wird Strahlentherapie sicherer – Weiterentwicklung von optischen Faserdosimetern

Das Institut für Kern- und Teilchenphysik (IKTP) an der TU Dresden betreibt Grundlagenforschung auf dem Gebiet der experimentellen und theoretischen Elementarteilchenphysik und forscht unter anderem im Gebiet der Messung von Strahlendosen in technischen und medizinischen Anwendungen der Kern- und Teilchenphysik. Die Arbeitsgruppe Strahlungsphysik des IKTP entwickelt innovative Geräte und Verfahren der Strahlungsmessung für Medizin und Strahlenschutz. In der Arbeitsgruppe wird aktuell an mittels optischer Fasern ausgelesenen Radiolumineszenzsonden zum Einsatz in der Qualitätssicherung bei Strahlentherapie gearbeitet.

Ziel meines Projektes ist es, zu untersuchen, wie sich verschiedene Durchmesser der optischen Fasern qualitativ und quantitativ auf die Lichtmenge und die Belastung des Messgeräts auswirken.

# Technik



**Lucie Végh (9)**  
**Sophie Lubin (10)**  
**Emma Kops (10)**

Freie Grundschule Spergau

*Schüler experimentieren Sachsen-Anhalt*

**Lea-Sophie Bathge (13)**  
**Klara Schultze (14)**

Markgraf-Albrecht-Gymnasium Osterburg

*Schüler experimentieren Sachsen-Anhalt*

**Bruno Mann (12)**  
**Eric Gebhardt (12)**

Georg-Cantor-Gymnasium Halle (Saale)

*Schüler experimentieren Sachsen-Anhalt*

**Marcus Thilo (19)**  
**Nam Pham Dinh (20)**

DB Fahrzeuginstandhaltung GmbH,  
Werk Dessau  
Technische Universität Berlin

*Jugend forscht Sachsen-Anhalt*

## Der Regenbogen-Filzstift

Wir möchten einen Regenbogen-Filzstift bauen. Als erstes schauen wir, wie ein Filzstift aufgebaut ist. Dann einigen wir uns auf drei Farben, die unser Stift haben soll. Wir überlegen, wie wir die drei Filzstifte zu einem Filzstift zusammensetzen können. Anschließend probieren wir verschiedene Möglichkeiten aus, wie wir die Stiftspitzen zusammenfügen können, ohne dass sich die Farben im Stift vermischen.

## Die wassersparende Toilette

Für unser Projekt hatten wir uns überlegt, wie wir im Haushalt Wasser sparen könnten. Also dachten wir uns, es wäre praktisch, wenn Waschwasser direkt in den Toilettenkasten laufen würde, um es doppelt zu nutzen. Nach vielem Tüfteln haben wir ein Waschbecken, einen Spülkasten und ein Toilettenbecken so kombiniert, dass der Spülkasten nur dann Wasser aus der Leitung nimmt, wenn er fast leer ist. Alles andere Wasser läuft direkt vom Waschbecken in den Spülkasten. Auf diese Weise wird das Wasser nicht nur einmal verwendet. Der Umwelt und dem Geldbeutel ist geholfen. Damit das Wasser nicht im Spülkasten stehen bleibt oder der Spülkasten überläuft, erhält der Kasten einen Ventilstöpsel. Mit diesem kann man durch Drehen einstellen, wohin das Wasser fließt: in den Spülkasten oder durch einen Bypass direkt zur Toilette. Der Stöpsel kann auch genutzt werden, um das Wasser im Waschbecken zu behalten.

## Drohnen – Lieferanten der Zukunft?

Drohnen nehmen eine immer wichtigere Rolle im Leben unserer heutigen Gesellschaft ein. Ob als Spielzeug im Freizeitbereich, Waffe im Militär oder als Lieferant der Zukunft. Uns interessiert besonders das Gebiet „Transport“, da in diesem Bereich eine große Chance gesehen wird. Hier wollen wir in Erfahrung bringen, welche Voraussetzungen eine Drohne für diese Aufgabe benötigt und welche Hindernisse dabei im Weg stehen könnten. Hierzu planen wir, mit einer „Testdrohne“ verschiedene Experimente durchzuführen. Zum Beispiel in Bezug auf das Transportgewicht und die Funkverbindung.

## Autonom landende Rakete

Das Ziel ist es, den Prototyp, den wir im letzten Jahr gebaut haben, mit unserem neu erlangten Wissen und Erkenntnissen zu verbessern, um eine noch stabilere und trotzdem sehr leichte Rakete zu erhalten. Im letzten Wettbewerb konnten wir bereits mit einem selbst geschriebenen Programm eine Stabilisierung der Rakete erreichen. Basierend auf dieser Grundlage wollen wir das selbständige Starten der Rakete erreichen, sodass diese nach einer kurzen Flugphase wieder automatisch landet.

**Chris Julian Erdmann (19)**  
**Finja Alpert (17)**

Winckelmann-Gymnasium Stendal

*Jugend forscht Sachsen-Anhalt*

**Lara Peloke (15)**  
**Jette Risch (15)**

Paul-Gerhardt-Gymnasium Gräfenhainichen

*Jugend forscht Sachsen-Anhalt*

**Armin Jacobi von Wangelin (17)**

Gymnasium Stadtfeld Wernigerode

*Jugend forscht Sachsen-Anhalt*

## **Bilanzoptimierende Photovoltaik-Raffstores**

In Folge des Klimawandels sind sowohl die Minimierung des Edelgas-Ausstoßes und des Verbrauchs von fossilen Brennstoffen, als auch die Suche nach erneuerbaren Energien, die wohl schwersten Herausforderungen, vor denen die Menschheit jemals stand. Niedrigenergiehäuser sind in Bezug auf ihre energetische Bilanz bereits umweltfreundlich, jedoch könnte man ihre Effizienz noch steigern. Im Winter leisten Fenster an der Südseite einen erheblichen Beitrag, um den Energiebedarf des Hauses abzudecken. Im Sommer wird wiederum ein Verschattungssystem angebracht, um die Wirkung des Treibhauseffektes und den daraus resultierende Temperaturanstieg im Hausinneren zu kontrollieren. Allerdings bleibt hierbei eine große Menge an Energie, die einen Beitrag zur Abdeckung des Primärenergiebedarfs leisten könnte, ungenutzt. Wie diese Energie in eine nutzbare Form umgewandelt werden kann, soll Thema und Inhalt dieser Arbeit sein, mit dem Ziel, einer umweltbewussten Lebensweise einen Schritt näher zu kommen.

## **Pfiffige Vögelfütterungsstation**

Das Insektensterben, Golfrasen und mancher Gifteinsatz in den Gärten machen unseren Singvögeln die Futtersuche schwer. Manche Vogelexperten raten daher auch für den Sommer zum Aufstellen von Futterhäuschen. Doch welche Vogelarten profitieren davon und kann man diese Fütterung mit technischen Mitteln so steuern, dass die Vögel nicht vollständig auf diese Quelle geprägt werden? Das Projekt beschäftigt sich mit diesen Fragen und sucht nach Lösungen mit einer kostengünstigen KI. Es handelt sich um eine Futterstation aus durchsichtigem Kunststoff, die mit einem Sensor ausgestattet ist, welcher bei Bewegungen eine Kamera auslöst. Ein Ziel ist dabei die automatische Erkennung einiger häufiger Arten bei der Fütterung und die Implementierung einer Option zur Verhaltenssteuerung.

## **Wardrobe Lamps**

Das Projekt „Wardrobe Lamps“ soll als neue Nutzung der Wettervorhersage die Informationen bieten, die im Alltag benötigt werden. Ziel war es, einen Prototyp zu entwickeln, der aufgrund aktueller Wetterdaten die Kleidungs Auswahl vornimmt. Dazu werden Wetterdaten aus dem Internet heruntergeladen, ausgewertet und die Informationen für Nutzer intuitiv dargestellt. Durch Messungen und Untersuchungen wurde der Prototyp unter den Aspekten der Genauigkeit, Individualität und Einfachheit der Anwendung hardware- und softwareseitig optimiert. Das Ergebnis sind eine Basisstation und Kleiderschranklampen, die „Lamps“, welche im Kleiderschrank die optimale Kleidung beleuchten. Im persönlichen Praxistest konnte sich das neuartige Medium der Wetterdatennutzung bewähren. Die „Wardrobe Lamps“ könnten einen festen Platz im Smart Home der Zukunft einnehmen. Bis dahin sind jedoch noch Erweiterungen notwendig, um die Funktionalität nicht auf einen konkreten Anwendungsfall zu beschränken.

# Jury

## Arbeitswelt

Andreas Haschke  
Norman Klammer  
Stefan Langer

## Biologie

Dr. Sonja Knapp  
Martin Musche  
Inga Schlesier

## Chemie

Anke Friedrich  
Dr. Matthias Pötter  
Maximilian Seidel

## Geo- und Raumwissenschaften

Norbert Kruppe  
Maximilian Schlender  
Dirk Schlesier

## Mathematik/ Informatik

Mara Jakob  
Hans-Joachim Münch  
Ivo Rössling

## Physik

Cornelia Grabow  
Enrico Richter  
Dr. Ralf Steinhausen

## Technik

Martin Marheineke  
Dr. Marco Straubel  
Dr. Martin Zornemann

# Partner

Ein herzlicher Dank gilt insbesondere den Premium- und Medienpartnern sowie den Partnern, welche die Patenunternehmen bei der Ausrichtung des Landeswettbewerbs unterstützt haben.

## Premiumpartner



## Besondere Unterstützer



## Medienpartner





Laurin Schmidt, Lino Müller und Bruno Loeser (v. l. n. r.) freuten sich im Jahr 2020 über den von der IHK Halle-Dessau beim Regionalwettbewerb verliehenen Sonderpreis für ihr „Schüler experimentieren“-Projekt.

## Karrieremöglichkeiten für Jungforscher

Kreatives Denken, Mut zu neuen Ideen und das Hinterfragen von bestehenden Strukturen – diese Fähigkeiten haben die Teilnehmer des Wettbewerbs jugend forscht eindrücklich bewiesen. Doch wie geht es nun weiter mit ihrem Forscherdrang?

Der ein oder die andere hat sich vielleicht schon Gedanken gemacht, ob sich die persönliche Leidenschaft für Technik und Naturwissenschaften nicht auch zum Beruf machen lässt. Gerade bei den Jugendlichen steht die Entscheidung „Was kommt nach der Schule?“ unmittelbar bevor. Möglichkeiten gibt es viele. Neben dem klassischen akademischen Weg über ein Studium bieten die Industrie- und Handelskammern im Land vielfältige Aus- und aufbauende Fortbildungen an – etwa die Ausbildung zum/zur Chemikant/in oder die Fortbildung zum/zur Industriemeister/-in Chemie oder zum/zur Industriemeister/-in Elektrotechnik (künftig mit neuer Abschlussbezeichnung „Bachelor professional“). Den Absolventen steht damit ein Karriereweg offen, der eine echte Alternative zu einem Studium darstellt.

Die Aus- und Weiterbildungsberater der IHK helfen den Jugendlichen bei der Berufsorientierung. Auf der Webseite [www.überflieger-werden.de](http://www.überflieger-werden.de) hat die IHK zudem zahlreiche Informationen bereitgestellt – unter anderem können Schüler dort über den Beruf-O-Mat in zwei Minuten herausfinden, welcher Ausbildungsberuf zu ihnen passt. Unterstützung bietet auch die IHK-Lehrstellenbörse: [www.ihk-lehrstellenboerse.de](http://www.ihk-lehrstellenboerse.de) sowie der Instagram-Account [team.azubi](https://www.instagram.com/team.azubi).



[www.halle.ihk.de](http://www.halle.ihk.de)

## Impressum

### Herausgeber

TGZ Halle Technologie- und Gründerzentrum Halle GmbH

### Kontakt

Heinrich-Damerow-Straße 3  
06120 Halle (Saale)  
Telefon: 0345 – 13 14 1500  
E-Mail: [service@weinberg-campus.de](mailto:service@weinberg-campus.de)

[www.technologiapark-weinberg-campus.de](http://www.technologiapark-weinberg-campus.de)  
[www.facebook.com/technologiaparkweinbergcampus/](https://www.facebook.com/technologiaparkweinbergcampus/)  
[www.linkedin.com/company/18220637](https://www.linkedin.com/company/18220637)  
[www.instagram.com/technologiaparkweinbergcampus/](https://www.instagram.com/technologiaparkweinbergcampus/)  
[www.youtube.com/channel/UCNPgsILjMF7\\_1rBikXUOyPA](https://www.youtube.com/channel/UCNPgsILjMF7_1rBikXUOyPA)

### Redaktion und Koordination

Ina Müller  
Bert-Morten Arnicke

### Gestaltung

Franziska Meister

### Fotos

Marco Warmuth (Seiten 6/7)

