

# WISSENSCHAFTLICHE PROJEKTWOCHE 7/8

MARTIN-ANDERSEN-NEXÖ-GYMNASIUM DRESDEN



## Hinweise für Interessenten

In diesem Jahr wird die wissenschaftliche Projektwoche zum 25. Mal ausgetragen. Im Rahmen der vertieften naturwissenschaftlichen Ausbildung möchten wir unseren Schülern die Chance geben, mit echten Wissenschaftler und Forschern zusammenzuarbeiten. Dabei sollen sie in spannenden Projekten den Raum bekommen, das **wissenschaftliche Arbeiten** kennenzulernen.

Natürlich ist es nicht üblich, im Alter von 13/14 Jahren an einem solchen Projekt in fremden Institutionen arbeiten zu dürfen. Doch seien Sie sicher, Ihnen werden neugierige und zielstrebige Kinder begegnen, welche unter Umständen nur noch den einen oder anderen Hinweis bei der Herangehensweise an ein solches Projekt benötigen. Um das kooperative Arbeiten zu stärken, sollen **2 bis 3 SchülerInnen** ein Projekt meistern.

Im Rahmen dieser Woche sollen die Schüler der siebten Klasse neben der Projektarbeit einen ca. 8-minütigen **Vortrag** mit Hilfe einer Präsentation erarbeiten. Die Schüler der achten Klasse werden ihre Präsentation mit Hilfe eines digital erstellten **Plakates** umsetzen. Dabei sollen sie ihre erbrachten Forschungsergebnisse präsentieren.

Konkret werden die Siebtklässler ab Montag ca. 10 Uhr für die Arbeit an Ihrem Institut bereit stehen. Schüler der 8. Jahrgangsstufe werden direkt Montag Morgen (nach Vereinbarung) mit Ihnen die **Arbeit aufnehmen** können. Für die Ausarbeitung des Plakates bzw. Vortrages sollte man knapp einen Tag einkalkulieren. Der Freitag ist ausschließlich für die Präsentationen auf

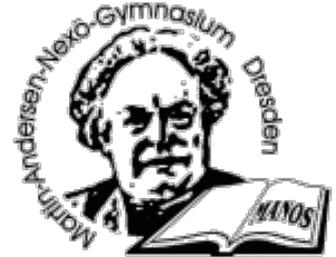
dem Gelände der TU Dresden gedacht. Gern können Sie Ihre Schülergruppe zum **Präsentationstag** begleiten.

Da es sich um eine schulische Veranstaltung handelt, sind die Schüler während der Arbeit an Ihrem Institut über die sächsische Unfallkasse **versichert**. Es liegt außerdem in Ihrem pädagogischen Ermessen, welche Experimente die SchülerInnen selbstständig durchführen können.

Damit auch Sie Ihre erbrachten **Engagement** verwerten können, werden wir dieses Jahr eine **Fotogenehmigung** bereitstellen.

Vielen Dank für Ihren besonderen Beitrag zur Entwicklung der nächsten Generation junger Wissenschaftler.

E-Mail-Adresse: [projektwoche@manos-dresden.lernsax.de](mailto:projektwoche@manos-dresden.lernsax.de).



Team Wissenschaftliche Projektwoche 7/8

Eric Bechstädt  
Dr. Andy Eschke  
Karen Opitz

## Danksagung

An dieser Stelle möchten wir - als Organisationsteam der Wissenschaftlichen Projektwoche - allen Betreuern des letzten Jahres für Ihr Engagement danken.



## Einige Projektbeispiele aus dem Jahr 2019

Anbei finden Sie einige Kurzbeschreibungen, welche die Schüler nach der Projektwoche anfertigten.

### 7.29 Umfeldsensorik

Betreuer: -  
Institut: FSD Zentrale Stelle in Radeberg

Bearbeitet von: -

#### **Kurzfassung:**

Thema der wissenschaftlichen Projektwoche war die Untersuchung der Auswirkungen von Bildfehlern auf den Spurhalteassistenten.

Der Spurhalteassistent gehört zu den Fahrerassistenzsystemen. Er warnt den Fahrer vor dem Verlassen der Fahrspur bzw. lenkt aktiv zurück. Konkret sollte untersucht werden, wodurch der Spurhalteassistent

Einleitend wurde sich grundsätzlich mit den verschiedenen Fahrerassistenzsystemen beschäftigt, um dann zu ergründen, woher der Spurhalteassistent seine Informationen nimmt. Diese beruhen auf den Videoaufnahmen der Kamera, die sich auf der Frontscheibe des Fahrzeugs befinden. Es wurden verschiedene Szenarien entwickelt, wie die Kamera und damit die Wirkungsweise des Spurhalteassistenten beeinflusst werden bzw. ausgeschaltet werden kann.

Schrittweise wurde die Kamera mit Klebeband verklebt, um zu prüfen, in welcher Situation der Spurhalteassistent (Aufgrund mangelnder Informationen) nicht mehr oder nur teilweise funktioniert.

Dafür wurden mit einem Mercedes-Benz E-Klasse jeweils eine Testrunde gefahren um das Video aufzunehmen, und eine Testrunde gefahren, um in einem Diagramm wiedergegebene Daten (Abstand zur rechten und linken Spurmarkierung) zu erhalten.

Als Ergebnis konnte festgestellt werden, dass der Spurhalteassistent durch Abkleben nur teilweise bis gar nicht mehr funktioniert. Bei gerader Fahrt funktionierte er trotz des eingeschränkten Blickfeldes in den meisten Fällen. Als Ursachen für Ausfälle konnten beispielsweise Regen, Spurwechsel, Kreuzungen oder enge Kurven erkannt werden. Das bedeutet für den Fahrer, dass auch starke Verschmutzungen noch nicht zu einem vollständigen Verlust der Funktionsweise dieses Fahrerassistenzsystems führen würden.

## 8.04 Kollagengarne für das Tissue Engineering

Betreuer: -

Institut: Institut für Textilmaschinen und Textile Hochleistungswerkstoffe

Bearbeitet von: -

### **Kurzfassung:**

Die Therapie von Gewebedefekten mit künstlich gezüchteten Geweben wird in Zukunft eine gute Alternative zu den bisherigen Behandlungsmethoden sein.

Um ein Gewebe überhaupt züchten zu können braucht man Zellen, einen Wachstumsfaktor und einen Zellträger auf dem das Ganze entstehen kann.

Da dieser mit in den Körper gelangt, sollte er und seine Abbauprodukte nicht toxisch sein. Kollagen, eines der häufigsten Proteine des Menschen, gilt als eines der geeignetsten Materialien.

Da die Zellträger mittels Textilindustrie aus Fasern und Garnen hergestellt werden, Kollagen aber nicht in solchen vorliegt, hat man am Institut für Textilmaschinen und Textile Hochleistungswerkstofftechnik einen Herstellungsprozess für Kollagengarne entwickelt. Ziel des Projekts ist es, dieses Kollagengarn herzustellen und im Labor und unter dem Rasterelektronenmikroskop auf seine optischen, mechanischen und thermischen Eigenschaften zu untersuchen.

## 8.03 Kürzeste Wege in Graphen

Betreuer: -

Institut: Institut für Numerische Mathematik der TU Dresden

Bearbeitet von: -

### **Kurzfassung:**

Ein Graph ist ein Netzwerk Knoten und Kanten, die die Knoten verbinden. Jede Kante bekommt ein Kantengewicht, zum Beispiel eine Entfernung, zugeordnet. Nun sucht man den Weg, also die Folge von Knoten und Kanten, zwischen zwei Knoten, bei dem die Summe der Kantengewichte am kleinsten ist, also den „kürzesten Weg“.

Zur Lösung dieses Problems gibt es den Dijkstra-Algorithmus. Dieser „scannt“ nacheinander alle Knoten vom Startknoten aus und probiert die kürzesten Wege zu seinen Nachbarknoten zu finden. Er wird größtenteils zum Navigieren von Fahrzeugen benutzt. Unsere Aufgabe war es, ihn zu verstehen und an einigen komplexen Kartensystemen anzuwenden. Außerdem haben wir den Algorithmus mithilfe von dem Programm „Processing“ programmiert.

Zudem haben wir uns mit Erweiterungen dieses Algorithmus beschäftigt. Der Ford-Moore-Algorithmus kommt mit negativen Kantengewichten, ist dafür aber weniger effizient. Außerdem gibt es den A\*-Algorithmus, welcher eine geometrische Schätzung abgibt. Diese kann den Effizienz deutlich erhöhen.

## 8.06 Blutzellen, die eine wichtige Rolle bei der Bekämpfung von Leukämie spielen

Betreuer: -  
 Institut: Universitätsklinikum Carl Gustav Carus

Bearbeitet von: -

### **Kurzfassung:**

Die Therapie von Gewebedefekten mit künstlich gezüchteten Geweben wird in Zukunft eine gute Alternative zu den bisherigen Behandlungsmethoden sein.

Um ein Gewebe überhaupt züchten zu können braucht man Zellen, einen Wachstumsfaktor und einen Zellträger auf dem das Ganze entstehen kann.

Da dieser mit in den Körper gelangt, sollte er und seine Abbauprodukte nicht toxisch sein. Kollagen, eines der häufigsten Proteine des Menschen, gilt als eines der geeignetsten Materialien.

Da die Zellträger mittels Textilindustrie aus Fasern und Garnen hergestellt werden, Kollagen aber nicht in solchen vorliegt, hat man am Institut für Textilmaschinen und Textile Hochleistungswerkstofftechnik einen Herstellungsprozess für Kollagengarne entwickelt. Ziel des Projekt ist es, dieses Kollagengarn herzustellen und im Labor und unter dem Rasterelektronenmikroskop auf seine optischen, mechanischen und thermischen Eigenschaften zu untersuchen.

## 8.09 Baue Dein eigenes Internet of Things-Ökosystem auf

Betreuer: -  
 Institut: Institut für Deutsche Telekom Chair of Communication Networks, Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik, TU Dresden

Bearbeitet von: -

### **Kurzfassung:**

Das Internet of Things besteht aus Computergeräten, welche oft in Alltagsgegenstände eingebaut und über das Internet bzw. Intranet verbunden sind, sodass sie Daten senden und empfangen können.

Die Aufgabe war es, von Sensoren ermittelte Messwerte von Temperatur, Druck, Luftfeuchtigkeit und dem Gehalt von CO<sub>2</sub> und VOC (volatile organic compounds) in der Luft automatisch auf einer lokalen Internetseite in Diagramme eintragen zu lassen.

Zuerst löteten wir die Sensoren und den Mikrocontroller an ihre Steckleisten, steckten sie auf ein Steckbrett und verkabelten sie miteinander. Dann programmierten wir den Mikrocontroller so, dass er die Messdaten der Sensoren über WLAN an einen eigenen, zuvor von uns aufgesetzten Server weitergibt. Der Server speichert diese Daten dann in einer sogenannten Roundrobin-Datenbank. Aus dieser Datenbank werden die Daten, unter Verwendung von OpenHab, dann auf einer lokalen Internetseite in Tabellen und Diagramme eingetragen.