

# Fokus Maturaarbeit MEDIENDOKUMENTATION

Ausstellung der Besten  
19. bis 28. März 2024  
Universität | PH Luzern

Zentralschweizer Gymnasien

Alpenquai | Beromünster | Einsiedeln | Musegg  
Obwalden | Reussbühl | Schüpfheim | Schwyz | Seetal  
St. Fidelis | St. Klemens | Sursee | Uri | Willisau

 KANTON  
LUZERN

UNIVERSITÄT  
LUZERN

  
SCHWEIZER JUGEND FORSCHT  
SCIENCE ET JEUNESSE  
SCIENZA E GIOVENTÙ

 Luzerner  
Kantonalbank

**Patronat:**

**UNIVERSITÄT  
LUZERN**

**Donation:**



**Projektpartner:**



**PH LUZERN  
PÄDAGOGISCHE  
HOCHSCHULE**

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>IMPRESSIONEN ZUM PROJEKT «FOKUS MATURAARBEIT» SEIT 2012 .....</b>	<b>- 4 -</b>
<b>2</b>	<b>ANGEBOT FÜR MEDIENSCHAFFENDE.....</b>	<b>- 5 -</b>
2.1	EINBLICK IN DIE WISSENSCHAFTLICHE ARBEIT JUNGER MENSCHEN.....	- 5 -
2.2	EINLADUNG ZUR PRÄMIERUNGSFEIER .....	- 5 -
2.3	MEDIENINFORMATIONEN UND BILDER.....	- 5 -
2.4	WEITERE INFORMATIONEN.....	- 5 -
2.5	IHR KONTAKT.....	- 5 -
<b>3</b>	<b>IDEE.....</b>	<b>- 6 -</b>
3.1	ZIELE DER AUSSTELLUNG.....	- 6 -
3.2	HINTERGRUND.....	- 6 -
3.3	AUSSTELLUNG .....	- 6 -
3.4	JURY .....	- 7 -
3.5	PRÄMIERUNGSFEIER .....	- 7 -
3.6	ORGANISATIONSTEAM .....	- 7 -
<b>4</b>	<b>AUSGESTELLTE MATURAARBEITEN 2024.....</b>	<b>- 8 -</b>
<b>5</b>	<b>KURZBESCHRIEB DER AUSGESTELLTEN MATURAARBEITEN .....</b>	<b>- 10 -</b>

# 1 Impressionen zum Projekt «Fokus Maturaarbeit» seit 2012



## 2 Angebot für Medienschaffende

### 2.1 *Einblick in die wissenschaftliche Arbeit junger Menschen*

Erfahren Sie mehr über die spannenden Resultate der besten Maturaarbeiten, über die Arbeitsmethoden, über die Erfolgsmomente und Ängste der Schülerinnen und Schüler, über die herausfordernde Terminplanung und über die kreative Lösungssuche bei unerwarteten Problemen während der Umsetzung und Erstellung der einzelnen Maturaarbeiten. In dieser Mediendokumentation finden Sie eine Zusammenfassung aller für die diesjährige Ausstellung «Fokus Maturaarbeit» ausgewählten Maturaarbeiten. Gerne geben Ihnen unsere Schülerinnen und Schüler und/oder die betreuenden Lehrpersonen Auskünfte und Interviews zu ihrer Maturaarbeit und beantworten Ihre Fragen rund um das Fachthema, die Ziele, Methoden und Resultate.

Während der Ausstellung bieten wir Ihnen auf Anfrage geführte Rundgänge durch die Ausstellung und informieren Sie über das Projekt «Fokus Maturaarbeit», seine Ziele, die teilnehmenden Gymnasien sowie über die einzelnen Maturaarbeiten. Am Dienstag, 19. März 2024, sind alle ausstellenden Schülerinnen und Schüler zwischen 18.00 und 19.00 Uhr im Foyer an der Universität/PH Luzern bei ihren Postern anwesend. Ausserhalb dieses Zeitfensters können Sie sich für geführte Rundgänge anmelden (siehe Kontakt unten).

### 2.2 *Einladung zur Prämierungsfeier*

Am Dienstag, 19. März 2024, um 19.00 Uhr, findet im grossen Hörsaal (Hörsaal 1) die feierliche Prämierung der besten Maturaarbeiten statt. Zu diesem Anlass sind Vertreterinnen und Vertreter aus Wissenschaft, Bildung, Wirtschaft, Politik und Kultur eingeladen. Herr Regierungsrat Dr. Armin Hartmann, Bildungs- und Kulturdirektor des Kantons Luzern, wird die diesjährige Festrede halten. Wir freuen uns, wenn wir auch Sie als Medienschaffende an der Prämierungsfeier und dem anschliessenden Apéro begrüssen dürfen. Vor und nach der Prämierungsfeier sowie am Apéro besteht die einmalige Gelegenheit für Gespräche mit Schülerinnen und Schülern, betreuenden Lehrpersonen, Schulleitungsmitgliedern, Projektleitenden und geladenen Gästen. Damit wir für Sie genügend Plätze im vordersten Teil des Hörsaals reservieren können, sind wir Ihnen für eine vorgängige Anmeldung sehr dankbar: Anmeldung bis 17. März 2024 unter [felicitas.fanger@sluz.ch](mailto:felicitas.fanger@sluz.ch).

### 2.3 *Medieninformationen und Bilder*

Gerne liefern wir Ihnen im Vorfeld oder während der Ausstellung aktuelle Informationen (Presstexte und Bilder) über unser Projekt (z. B. Bekanntmachung der Sieger und Siegerinnen aus der Prämierung). Hochaufgelöste Bilder zur Ausstellung sowie von der Prämierungsfeier stellen wir Ihnen auf Anfrage ebenfalls gerne zur Verfügung (Anmeldungen siehe unter Kontakt unten).

### 2.4 *Weitere Informationen*

Eine umfangreiche Informationssammlung sowie aktualisierte Berichte, Medienmitteilungen und Bilder finden Sie auf unserer Website: [www.fokusmaturaarbeit.lu.ch](http://www.fokusmaturaarbeit.lu.ch).

### 2.5 *Ihr Kontakt*

Dr. Felicitas Fanger

Mitglied des Organisationsteams «Fokus Maturaarbeit»

Prorektorin Kantonsschule Sursee

Moosgasse 11, 6210 Sursee

E-Mail: [felicitas.fanger@sluz.ch](mailto:felicitas.fanger@sluz.ch)

Tel.: 041 349 72 72

### 3 Idee

Das Projekt «Fokus Maturaarbeit» will die Bedeutung der Maturaarbeit an den Gymnasien und Mittelschulen in den Zentralschweizer Kantonen Luzern, Ob- und Nidwalden, Schwyz und Uri stärken. Die besten Maturaarbeiten der teilnehmenden Gymnasien werden dazu an der Universität/PH Luzern ausgestellt. Die Ausstellung findet in Zusammenarbeit mit der Stiftung «Schweizer Jugend forscht», der Universität Luzern und der Pädagogischen Hochschule Luzern statt. Sie bietet die Chance, die von den einzelnen Schulen vorgeschlagenen Maturaarbeiten und damit die Qualität der gymnasialen Ausbildung einer breiteren Öffentlichkeit bekannt zu machen. Eine unabhängige Jury wählt aus den ausgestellten Arbeiten die besten aus und prämiert sie im Rahmen einer Feier während der Ausstellung. Zudem schlägt die Stiftung «Schweizer Jugend forscht» geeignete Arbeiten für den nationalen Wettbewerb vor. Ausstellung und Prämierung finden bewusst an der Universität/PH Luzern statt und damit an einem Ort, der die Verbindung der Maturaarbeiten mit der Wissenschaft deutlich macht.

#### 3.1 Ziele der Ausstellung

- Stärkung der Maturaarbeit in ihrer Bedeutung als wissenschaftspropädeutische Arbeit sowie Steigerung der Motivation der Schülerinnen und Schüler.
- Gezielte Förderung von besonders begabten Maturandinnen und Maturanden.
- Wissens- und Erfahrungsaustausch unter den Schülerinnen und Schülern über die eigene Schule hinaus.
- Intensivere Kontakte der Schülerinnen und Schüler sowie der betreuenden Lehrpersonen zu Universitäten und Hochschulen.
- Stärkere Vertretung der Zentralschweizer Gymnasien und Mittelschulen am nationalen Wettbewerb der Stiftung «Schweizer Jugend forscht».

#### 3.2 Hintergrund

«Fokus Maturaarbeit» wurde im Sommer 2011 von den drei Prorektoren Hubert Imhof (Kantonsschule Alpenquai Luzern), Luigi Brovelli (Kantonsschule Reussbühl Luzern) und Marco Stössel (damalige Kantonsschule Musegg Luzern) ins Leben gerufen. Die Initianten wollen mit Fokus Maturaarbeit auf die hohe Qualität der Maturaarbeiten im Kanton Luzern hinweisen. Sie sehen das Projekt zudem als gute Gelegenheit, den Austausch zwischen den Gymnasien zu fördern. Der Kontakt und der Wissensaustausch zwischen den Schülerinnen und Schülern, zwischen den betreuenden Lehrpersonen und zwischen den Schulleitungen werden die Qualität der gymnasialen Ausbildung zusätzlich steigern. «Fokus Maturaarbeit» wurde im Februar 2012 im Rahmen der Plattform «Potenzial Gymnasium» durch die Dienststelle Gymnasialbildung des Bildungs- und Kulturdepartements des Kantons Luzern ausgezeichnet.

Im März 2012 fanden Ausstellung und Prämierung erstmals statt. Das erfolgreiche Projekt wurde daraufhin allen Gymnasien des Kantons Luzern zugänglich gemacht. Seit 2017 nehmen weitere Gymnasien und Mittelschulen der ganzen Zentralschweiz mit hervorragenden Maturaarbeiten teil. Mittlerweile sind rund 40 Schülerinnen und Schüler aus 15 Zentralschweizer Gymnasien vertreten. Das Organisationsteam freut sich sehr, den Austausch zwischen den Gymnasien, ihren Schülerinnen und Schülern sowie Lehrpersonen über die Kantonsgrenzen hinweg fördern zu können.

#### 3.3 Ausstellung

Die Ausstellung der besten Maturaarbeiten im Rahmen des Projekts «Fokus Maturaarbeit» findet vom 19. bis 28. März 2024 im Foyer der Universität/PH Luzern, das sich im Erdgeschoss nahe dem Haupteingang direkt vor der Mensa befindet, statt. Die Ausstellung ist für die Öffentlichkeit von Montag bis Freitag zwischen 07.00 und 21.30 Uhr sowie am Samstag zwischen 07.45 und 15.30 Uhr frei zugänglich. Adresse: Universität/PH Luzern, Frohburgstrasse 3, 6005 Luzern.

### 3.4 Jury

Eine unabhängige Jury prämiert die besten an der Ausstellung teilnehmenden Schülerinnen und Schüler für ihre Maturaarbeit, wobei pro Kategorie ein Preis vorgesehen ist. Die unabhängige Jury umfasst Personen aus den Bereichen Bildung, Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Kultur. Die unabhängige Jury setzt sich im Jahr 2024 aus den folgenden Personen zusammen:

#### **Naturwissenschaften:**

Dr. Silvio Arpagaus	Kantonschemiker Kanton Luzern
Prof. Dr. Bernhard Erni	Naturforschende Gesellschaft Luzern
Dr. Angela Graf	Geschäftsleitungsmitglied Geologik

#### **Physik, Technik, Mathematik und Informatik:**

Dr. Felix Lüönd	Hochschule Luzern, Technik und Architektur
Prof. Dr. Klaus Zahn	Hochschule Luzern, Technik und Architektur

#### **Geisteswissenschaften, Literatur, Linguistik und Fremdsprachen:**

Dr. Bernhard Lange	Universität Luzern
Prof. Dr. Werner Senn	Pädagogische Hochschule Luzern

#### **Sozialwissenschaften:**

Dr. Lea Rutishauser	Universität Luzern
Barbara Sommer Häller, lic. phil.	Pädagogische Hochschule Luzern

#### **Bildende Künste, Musik und Theater:**

Prof. Dr. Orlando Budelacci	Hochschule Luzern, Design und Kunst
Dr. Remeš Derek	Hochschule Luzern, Musik
Sebastian Utzni	Hochschule Luzern, Design und Kunst

### 3.5 Prämierungsfeier

Die Prämierungsfeier findet am Dienstag, 19. März 2024, um 19.00 Uhr, im grossen Hörsaal (Hörsaal 1) der Universität/PH Luzern statt. An der festlichen Zeremonie werden die besten Arbeiten in den nachstehenden fünf Kategorien prämiert (Preisgeld von CHF 500.–):

- Naturwissenschaften
- Physik, Technik, Mathematik und Informatik
- Geisteswissenschaften, Literatur, Linguistik und Fremdsprachen
- Sozialwissenschaften
- Bildende Künste, Musik und Theater

Während der Prämierungsfeier schlägt die Stiftung «Schweizer Jugend forscht», unabhängig von einer Prämierung, geeignete Arbeiten für den nationalen Wettbewerb vor.

### 3.6 Organisationsteam

Dr. Felicitas Fanger, Prorektorin Kantonsschule Sursee  
 Esther Holl, Prorektorin Kantonsschule Alpenquai Luzern  
 Günther Hünerfauth, Prorektor Kantonsschule Seetal  
 Samuel Schaffhauser, Gymnasium St. Klemens

## 4 Ausgestellte Maturaarbeiten 2024

Titel Maturaarbeit	Schüler/-in	Gymnasium
Salat im Wasserbad – Einfluss der Nährlösung auf das Salatwachstum im hydroponischen Anbau	Warthmann Marco	Gymnasium St. Klements
Schlechte Träume, schlechte Menschen? – Moralische Verantwortung in Träumen	Arnold Lina	Kantonale Mittelschule Uri
Geruchsemissionen aus der Kanalisation und deren Verhinderung am Beispiel Bristen	Sommerhalder Luc	Kantonale Mittelschule Uri
REPKA – Gestaltung und Produktion eines Zeichentrickfilms	Golovatyuk Matvey	Kantonsschule Alpenquai Luzern
Following Roald Dahl's footsteps in April 1941. Facts or poetic licence	Black Alexandros	Kantonsschule Alpenquai Luzern
Analyse von anionischen Tensiden im Abwasser vor und nach der Reinigung durch verschiedene Kläranlagen im Kanton Luzern	Dreger Sara	Kantonsschule Alpenquai Luzern
Impacts of river restoration on Steinibach and Dorfbach, Horw (LU)	Engström Izabel	Kantonsschule Alpenquai Luzern
Luftzug – Ein Stadtpark über den Gleisen	Bieri Camill	Kantonsschule Alpenquai Luzern
RSA: Datensicherheit im digitalen Zeitalter	Schnyder Melanie	Kantonsschule Alpenquai Luzern
Schutzstatus S im Realitätscheck	Sieber Elias	Kantonsschule Alpenquai Luzern
Coffee with a Cop: A Pilot Attempt in Zug	Staub Kaitlyn	Kantonsschule Alpenquai Luzern
Digitalisierung im Rechnungswesen – Entwicklung eines Strategiecockpits anhand neun zentraler Designprinzipien	Krauer Tim	Kantonsschule Bero münster
Soziale Phobie bei Kindern – Ein Kinderbuch	Estermann Aline	Kantonsschule Bero münster
Zeitenwende am Kollegium: Der Wechsel vom Kollegium Maria Hilf zur Kantonsschule Kollegium Schwyz	Fedier Jonathan	Kantonsschule Kollegium Schwyz
Einfluss des Wirkstoffs Prostetin auf die Struktur des Zellskeletts und Organellen in Zellen des Medulloblastoms	Agostinelli Maria-Grazia	Kantonsschule Kollegium Schwyz
Temperaturabhängigkeit der elektrischen Leistung von Photovoltaikanlagen	Suter Ramon	Kantonsschule Kollegium Schwyz
"her fucking business" – Der Leidensweg einer Zwangsprostiuierten	Freiburghaus Mira	Kantonsschule Muesegg Luzern
Einheimische Wildstauden im Klimawandel	Gabriel Annette	Kantonsschule Muesegg Luzern
Das Instrumentenproblem	Carulli Alessia	Kantonsschule Muesegg Luzern
Bestrafung von intimen Femiziden	Ineichen Jaëlle	Kantonsschule Muesegg Luzern
Der architektonische Einfluss von Frank Lloyd Wright in der Zentralschweiz	Bürgi Kora	Kantonsschule Obwalden Sarnen
Das letzte Schweizer Regiment unter Napoleon – Diorama der letzten Schlacht der Napoleonischen Kriege aus Perspektive des Schweizer Regiments	Aregger Kilian	Kantonsschule Obwalden Sarnen
Care Leaver*innen, der Übergang in ein eigenständiges Leben	Aregger Nils	Kantonsschule Reussbühl Luzern



Titel Maturaarbeit	Schüler/-in	Gymnasium
Synthese von Biodiesel aus Frittieröl	Schweizer Mia	Kantonsschule Reussbühl Luzern
Ein simulationsbasierter Ansatz zur Analyse der Oberflächentemperatur in städtischen Gebieten	Seeholzer Laurin	Kantonsschule Reussbühl Luzern
"A Truth About Silence" – ein Film von Gloria Eleonora Ehrat	Ehrat Gloria Eleonora	Kantonsschule Schüpfheim / Gymnasium +
Wenn der Darm verrückt spielt – Ein Sachbuch für Kinder	Sattler Lea	Kantonsschule Seetal
IPMS Interference Pattern Measurement System – Digitale Auswertung eines Interferenzmusters	Stalder Jeremias	Kantonsschule Seetal
Macht Musizieren SchülerInnen schlau? Statistische Analyse des Zusammenhangs zwischen Musizieren und schulischer Leistung	Thali Mia Hannah	Kantonsschule Seetal
Minimalistische Architektur fotografie – Der Übergang vom Drei- ins Zweidimensionale	Arnold Nika	Kantonsschule Sursee
Eigene Fossilienfunde als Zeugen der Erdgeschichte	Bruderer Leon	Kantonsschule Sursee
Neuronale Netzwerke mit genetischen Algorithmen am Beispiel von Computerspielen	Graeff Flurin	Kantonsschule Sursee
Calculation and comparison of different rocket trajectories to Mars	Stutz Basil	Kantonsschule Sursee
Blaue Hyazinthe – Ein Kurzgeschichtenroman mit Charakteren aus der griechischen Mythologie.	Johann Nora	Kantonsschule Willisau
PET-Flaschen im 3D-Drucker – Herstellung von PET-Flaschen-Filament und das Bruchgewicht von Haken im Vergleich	Aregger Robin	Kantonsschule Willisau
Nidwaldner Dialekt am Kollegium St. Fidelis, Stans	Odermatt Fabio	Kollegium St. Fidelis Stans
Entwicklung eines autonomen Roboterarm-Systems zum Pingpongspielen	Bauer Elias	Kollegium St. Fidelis Stans
Nicht black or white, sondern RED-S. Relatives Energiedefizit bei jungen LäuferInnen in der Schweizer Leichtathletik	Kerber Shirin	Kollegium St. Fidelis Stans
Zyklusbasiertes Training – Die Vorteile des zyklusbasierten Trainings	Jutzi Valentina	Stiftsschule Einsiedeln
Die Auswirkungen von Koffein auf den Schlaf	Ristau Manuel	Stiftsschule Einsiedeln

## 5 Kurzbeschreibung der ausgestellten Maturaarbeiten

**Titel Maturaarbeit:** Einfluss des Wirkstoffs Prostetin auf die Struktur des Zellskeletts und Organellen in Zellen des Medulloblastoms

**Schüler/-in:** Agostinelli, Maria-Grazia maria-grazia.agostinelli@stud.kks.ch

**Fach:** Biologie

**Gymnasium:** Kollegium Schwyz

**Betreuung:** Vivot, Angela angela.vivot@kks.ch

**Inhalt:** In der vorliegenden Arbeit wurde der Effekt des Wirkstoffs Prostetin auf die Aktinfilamente, das endoplasmatische Retikulum und die Mitochondrien in Tumorzellen des Medulloblastoms untersucht. Da Prostetin als Inhibitor des Enzyms "mitogen activated protein kinase-kinase-kinase-kinase" (MAP4K4) vermutet wird, welches bei einigen Krebsarten in grossen Mengen vorhanden ist und dort durch Regulation zahlreicher Proteine, welche die Fortbewegung von Zellen fördern, für eine hohe Tumorinvasivität sorgt, ist es wichtig, seine genauere Wirkungsweise zu untersuchen. Dafür wurden die zu untersuchenden Zellstrukturen unter der Betreuung von Prof. Dr. Baumgartner im Kinderspital Zürich angefärbt, den Zellen Prostetin zugegeben und die einzelnen Strukturen mithilfe eines Fluoreszenzmikroskops visualisiert. Anschliessend wurden mikroskopische Aufnahmen der behandelten und unbehandelten Zellen verglichen. Die durchgeführten Experimente haben gezeigt, dass Prostetin einen unweigerlichen Einfluss auf Medulloblastomzellen hat. Weitere wissenschaftliche Untersuchungen müssten in der Folge noch prüfen, ob tatsächlich die Hemmung des MAP4K4s für die beobachteten Veränderungen verantwortlich gemacht werden kann.

**Würdigung:** Maria-Grazia ist es gelungen, eine sprachlich sehr anspruchsvolle Arbeit zu verfassen, die eine tiefgründige Auseinandersetzung mit dem Themengebiet der Zellbiologie verdeutlicht.

Besonders eindrücklich ist die kohärente Vernetzung von umfangreicher, wissenschaftlicher Fachliteratur, eigenständig durchgeführten Experimenten in einem onkologischen Forschungslabor und die Verarbeitung eigenen Gedankenguts auf höchstem Niveau. Die vorliegende Arbeit behandelt eine aktuelle Fragestellung. Um diese zu klären, werden bildgebende Verfahren genutzt, welche sehr anschauliche Zellvisualisierungen hervorbringen. So ist es möglich, dass auch ein breites Publikum fundierte Einblicke in die heutigen Methoden der Krebszellforschung erhalten kann.

**Bild:**

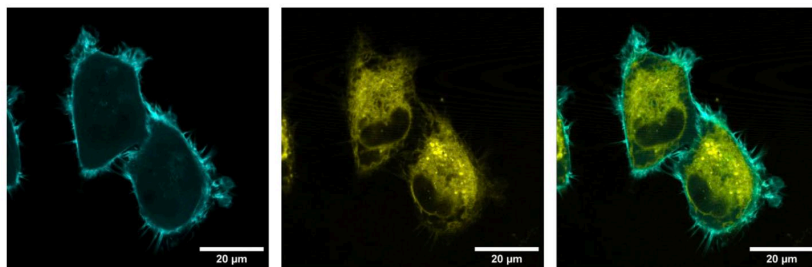


Abb. 1: Visualisierung des angefärbten Aktins (links), des angefärbten endoplasmatischen Retikulums (Mitte) und einer Überlappung des angefärbten Aktins und des angefärbten endoplasmatischen Retikulums (rechts) der Medulloblastomzellen auf schwarzem Hintergrund.

**Titel Maturaarbeit:** Das letzte Schweizer Regiment unter Napoleon – Diorama der letzten Schlacht der Napoleonischen Kriege aus der Perspektive des Schweizer Regiments

**Schüler/-in:** Aregger, Kilian [kilian.aregger@ksobwalden.ch](mailto:kilian.aregger@ksobwalden.ch)

**Fach:** Geschichte

**Gymnasium:** Kantonsschule Obwalden

**Betreuung:** Bhend, Manuel [manuel.bhend@ksobwalden.ch](mailto:manuel.bhend@ksobwalden.ch)

**Inhalt:** Die Maturarbeit von Kilian Aregger befasste sich mit der Rekonstruktion der Schlacht an der "Pont du Christ" im Juni 1815 in der Ortschaft Wavre in der Nähe von Waterloo. Mit einem Diorama sollte der Einsatz des «2e Régiment étranger» unter «Colonel» Augustin Eugène Stoffel illustriert werden. Das Ziel war es, ein historisch möglichst präzises Modell dieses letzten verlustreichen Kriegseinsatzes eines Schweizer Fremdenregiments unter Napoleon zu schaffen. Recherchen zu den historischen Ereignissen sowie zu militärhistorischen Aspekten bildeten die theoretische Grundlage der Arbeit. Das Resultat der Arbeit war ein Diorama von 1.5 m<sup>2</sup>, auf dem mit 1500 Figuren und Gebäulichkeiten, die nach historischen Erkenntnissen gestaltet waren, die entscheidende Szenerie an der "Pont du Christ" nachgestellt wurde. Ergänzt wird das Diorama durch ein Begleitheft, in der die militärhistorischen Aspekte und weitere Details des Dioramas erklärt werden.

**Würdigung:** Die Arbeit zeigt exemplarisch, wie durch das vertiefte Studium von historischen Aspekten zur Schlacht bei Wavre Erkenntnisse gewonnen und in ein spannendes Produkt umgesetzt werden können. Das Diorama ist im Bewusstsein gestaltet, dass Geschichte nur so weit rekonstruiert werden kann, wie es die Quellen und die technischen Begebenheiten zulassen. Besonders beeindruckend an dieser Arbeit ist die Akribie, mit der die Figuren und die Umgebung von Kilian Aregger nach historischen Erkenntnissen mit handwerklichem Geschick im Detail gestaltet und zu einem Diorama zusammengestellt wurden.

**Bild:**





**Titel Maturaarbeit:** PET-Flaschen im 3D-Drucker – Herstellung von PET-Flaschen-Filament und das Bruchgewicht von Haken aus selbst hergestelltem und erworbenem Filament im Vergleich

**Schüler/-in:** Aregger, Robin robin\_aregger1@sluz.ch

**Fach:** Technik, Chemie

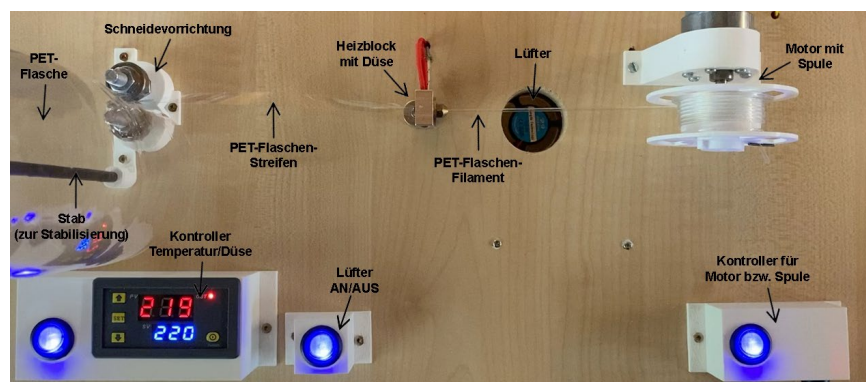
**Gymnasium:** Kantonsschule Willisau

**Betreuung:** Marty, Urban urban.marty@sluz.ch

**Inhalt:** Im Meer können Reste von PET-Flaschen in Form von Mikroplastik Organismen schaden, dabei wäre Recycling einfach und umweltfreundlich. Diese Arbeit beschäftigt sich mit einer besonderen Art des Recyclings von PET-Flaschen. Es wurde eine Apparatur konstruiert, welche aus einer PET-Flasche kontinuierlich einen Streifen abzieht, der mittels Pulltrusion zu einem Faden gefaltet und geschmolzen wird. Dieser PET-Faden wurde als Ausgangsstoff (Filament) für den 3D-Druck von Kunststoffhaken verwendet. Die Bruchfestigkeit dieser Haken aus PET-Flaschen-Filament war zwar 20 % geringer als bei selbstgedruckten Haken aus kommerziellem Filament (aus PETG und PLA), was jedoch für viele Anwendungen nicht relevant sein dürfte und zudem durch die rund zehnmal geringeren Produktionskosten des selbsthergestellten PET-Filaments relativiert wird. Die Art der PET-Flasche ist nur in Bezug auf die Wanddicke relevant, obgleich das Volumen der Flasche die Ertragsmenge von PET-Flaschen-Filament erhöht. PET-Filament wird üblicherweise nicht als Filament verwendet, aufgrund von teilkristallinen Bereichen des PET-Kunststoffs. Beim langsamen Erstarren wird der Kunststoff spröde, was die maximale Bruchfestigkeit reduziert.

**Würdigung:** Hohe Arbeitsdisziplin, Eigenleistung und Fachkompetenz sowie Eigeninitiative, welche zur einwandfrei funktionierenden Apparatur (Pulltruder), aber auch zu einem PET-Filament führten, mit dem ein 3D-Drucker Formen in guter Qualität (Optik, Zugfestigkeit) drucken kann. Grosse Beharrlichkeit und Ideenreichtum bei der Lösung von technischen Problemen, wie es in den Ingenieurwissenschaften vonnöten ist. Die Dokumentation der gesamten Entwicklung der Produktion auf einer selbst erstellten Website ergibt einen ausgezeichneten Einblick in die Arbeit. Die Dokumentation zur Maturaarbeit ist formal mustergültig, mit konsistentem Layout, rotem Faden durch die Arbeit, nachvollziehbar beschriebener Methodik und Kompetenz im sprachlichen Ausdruck.

**Bild:**



**Titel Maturaarbeit:** **Schlechte Träume, schlechte Menschen? Moralische Verantwortung in Träumen**

**Schüler/-in:** Arnold, Lina s.lina.arnold@kmsu.ch

**Fach:** Philosophie

**Gymnasium:** Kantonale Mittelschule Uri

**Betreuung:** Dr. Anwander, Norbert norbert.anwander@kmsu.ch

**Inhalt:** In ihrer Maturaarbeit setzt sich Lina Arnold mit einer Frage auseinander, die bereits den Kirchenvater Augustinus beschäftigte: Sind wir moralisch verantwortlich für das, was wir träumen? Gegen die übliche Meinung kommt sie zum Schluss, dass wir uns tatsächlich vom Inhalt unserer Träume nicht so leicht distanzieren können. Diese alles andere als triviale These verteidigt sie gegen die drei gewichtigsten Einwände. Diese beziehen sich erstens auf die Folgenlosigkeit unserer Traumhandlungen, zweitens auf die fehlende Kontrolle darüber, wie wir uns in unseren Träumen verhalten, sowie drittens auf die Nichtidentität von Traum-Ich und realem, wachem Ich. Ihre Ausführungen stützt Lina Arnold einerseits mit einschlägigen Fallbeispielen und andererseits mit Verweisen auf die empirische Traumforschung.

**Würdigung:** Was Lina Arnold verfasst hat, ist ein in mehreren Hinsichten beeindruckender philosophischer Essay. Inhaltlich bewegt sich die Maturaarbeit auf dem Niveau der aktuellen akademischen Diskussion. Lina Arnold hat praktisch die gesamte internationale Forschungsliteratur zu ihrer Leitfrage rezipiert, ohne sich aber von dieser das eigene Denken nehmen zu lassen. Mit grossem Geschick, argumentativem Scharfsinn und einem guten Gespür für die relevanten Aspekte zeigt Lina Arnold auf, dass die gängigen Einwände gegen ihre überraschende These alles andere als zwingend sind. Insofern wir alle mit Träumen vertraut sind, ist es auch für alle von Interesse, ob wir für deren Inhalte verantwortlich sind.

**Titel Maturaarbeit:** **Minimalistische Architekturfotografie – Der Übergang vom Drei- ins Zweidimensionale**

**Schüler/-in:** Arnold, Nika nika\_arnold@sluz.ch

**Fach:** Bildnerisches Gestalten

**Gymnasium:** Kantonsschule Sursee

**Betreuung:** Siegenthaler, Christian christian.siegenthaler@sluz.ch

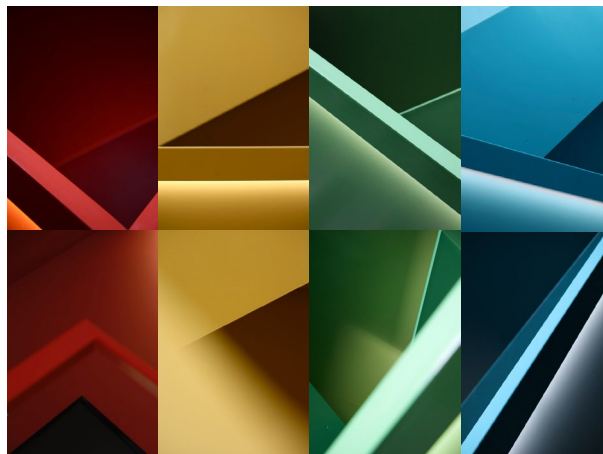
**Inhalt:**

- Wie definiert sich Minimalismus in der Architekturfotografie (Bildaufbau, "Regeln", Do's & Don'ts etc.)?
- Decken sich diese Definitionen mit meiner Interpretation und Vorstellung von minimalistischer Architekturfotografie?

Nika Arnold hat sich mit grossem Engagement, Zeitaufwand und eigenem Interesse in die Welt des Minimalismus der Architekturfotografie eingearbeitet. Es gelingt ihr, durch genau ausgewählte Positionen der Kamera und präzise bestimmte Bildausschnitte, nahezu abstrakte Bildkompositionen herzustellen. Trotzdem möchte sie den Anker zur gegenständlichen Realität nicht verlieren. Dies erreicht sie, indem sie bewusst beispielsweise Oberflächenstrukturen, Schraubenlöcher oder ähnliche Unregelmässigkeiten fein in ihre Bilder miteinbezieht, um so dem Betrachter die Möglichkeit zu geben, überraschende Realitätsbezüge herstellen zu können.

**Würdigung:** Nika Arnold erarbeitet sich die Fähigkeit, mit wenigen Elementen eine beeindruckende visuelle Aussage zu schaffen. Sie zeigt einerseits im technischen Bereich Experimentierfreude, Ausdauer, Mut, Sorgfalt und Feingefühl fürs Detail und andererseits im bildgestalterischen Bereich, dass sie über konzeptuelles Vorgehen in Eigenregie in der Lage ist, bewusst komponierte, ausdrucksstarke und kräftige Bilder zu erschaffen. Beim Betrachten der gesamten Fotoarbeit wird ihr ausserordentliches Talent im Umgang mit heiklen Fragen betreffs des Zusammenspiels von Bildkomposition und Inhaltsvermittlung sichtbar. Jedes Bild zeugt von einem ausgeprägten Gespür für klare Linien, formale Harmonie und eine subtile Ästhetik.

**Bild:**



**Titel Maturaarbeit:** Entwicklung eines autonomen Roboterarm-Systems zum Pingpong-spielen

**Schüler/-in:** Bauer, Elias [elias.bauer@kollegistans.ch](mailto:elias.bauer@kollegistans.ch)

**Fach:** Physik

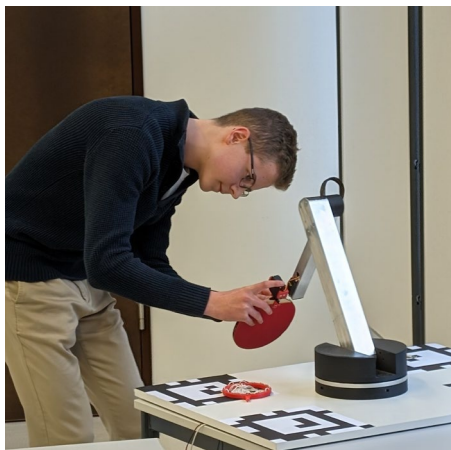
**Gymnasium:** Kollegium St. Fidelis Stans

**Betreuung:** Zellweger, Urs [urs.zellweger@kollegistans.ch](mailto:urs.zellweger@kollegistans.ch)

**Inhalt:** Der Kandidat hat von Grund auf mit Vierkantrohren aus Aluminium, vier kleinen Motoren, zwei einfachen Webcams, einem «Arduino Nano» und ein paar selbst entworfenen, mit einem 3D-Drucker produzierten Komponenten einen Roboterarm gebaut, der mit einem Pingpong-Schläger einen ihm zugespielten Ball zum menschlichen Spieler zurückspielen kann. Dafür war es notwendig, dass die beiden Webcams den Pingpong-Ball im dreidimensionalen Raum erfassen, die Software die Flugbahn des Balls berechnet, darauf basierend die Motoren den Pingpong-Schläger am Roboterarm in dem kurzen zur Verfügung stehenden Zeitfenster an die richtige Stelle bewegen sowie der Schläger den Ball im richtigen Winkel trifft, so dass der Ball wieder zum Mensch zurückfliegt. Der fertige Roboter hat schon in einer frühen Version eine Rückspielquote von 90% geschafft, womit die Aussage «der Roboter kann Pingpong spielen» zutrifft und das Ziel klar erreicht wurde.

**Würdigung:** Von der Idee bis zum tatsächlich funktionierenden, Pingpong spielenden Roboter mussten verschiedene Herausforderungen bewältigt werden: Im Ingenieurs-Teil mussten (kostengünstige) Komponenten gefunden werden, die den Anforderungen an Stabilität und Geschwindigkeit genügen; dazu mussten sie noch gut verarbeitet werden. Im Programmier-Teil musste der Ball in den Bildern der Webcam erkannt und einer Position im Raum zugeordnet werden; weiter musste der Roboterarm schnell und millimetergenau gesteuert werden. Für den physikalischen Teil musste aus Einzelbildern eine Flugbahn in drei Dimensionen konstruiert sowie Schnittpunkte mit der Reichweite des Arms und Ankunftszeiten berechnet werden. Die Lösung jedes einzelnen Problems in dieser Liste ist beachtlich und das fertige, funktionierende Produkt übertrifft die Erwartungen an eine Maturaarbeit ganz klar.

**Bild:**





**Titel Maturaarbeit:** Luftzug – Ein Stadtpark über den Gleisen

**Schüler/-in:** Bieri, Camill camill\_bieri@sluz.ch

**Fach:** Physik

**Gymnasium:** Kantonsschule Alpenquai

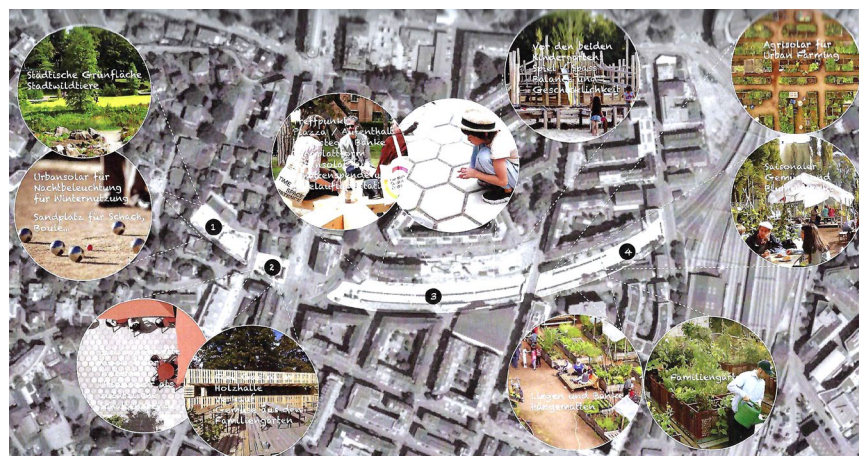
**Betreuung:** Portmann, Michael michael.portmann@sluz.ch

**Inhalt:** Die Gleise der SBB auf der Haupteinfahrt in den Bahnhof Luzern verlaufen tiefer gelegt quer durchs Neustadtquartier und teilt dieses Quartier in zwei Teile auf. Da die Gleise ziemlich genau um die Höhe der Fahrleitungen tiefer gelegt sind, könnten die Gleise auch überdeckt und die neu entstehende Fläche genutzt werden. Camill Bieri hat diese Chance erkannt und als Maturaarbeit eine Vision ausgearbeitet, wie mit einer Überdeckung ein neues Stück Stadt entstehen könnte. Er hat dazu den Gleisgraben inklusive Querschnitte vermessen, die Dimensionierung der Überdeckung geplant, die daraus entstehenden Übergänge ins Quartier visualisiert und mit selbst gemalten Bildern eine Vision erschaffen, wie dieser neue Stadtpark aussehen könnte. Als Ergebnis dieser fächerübergreifenden Arbeit entstand ein in sich stimmiges Bild der Vision, welches die Chancen aufzeigt, welche die Überdeckung bietet. Diese Arbeit ist fächerübergreifend und interdisziplinär, wie es Visionen bei solchen Gross-Bauprojekten sind.

**Würdigung:** Ursprünglich war geplant, sich der Physik der Überdeckung zu widmen. Dann aber wurde das Potential der Überdeckung der Gleise in der Haupteinfahrt zum Luzerner Bahnhof immer deutlicher. Camill Bieri hat deshalb im Sinne eines umsichtigen Stadtplaners geprüft, wie die Überdeckung für die Stadt Luzern als Teil des Quartier Neustadt genutzt werden könnte. Entstanden ist ein sehr fundiertes und reichhaltiges Bild, eine Vision, wie die Überdeckung als Chance fürs Quartier und die Stadt Luzern genutzt werden könnte.

Was diese Arbeit besonders auszeichnet, ist die grosse Sorgfalt und Umsicht, mit welcher das Bild eines neuen Stücks Stadt entwickelt wurde. Beeindruckend ist, wie fächerübergreifend gearbeitet und wie hochstehend visualisiert wurde.

**Bild:**



**Titel Maturaarbeit:** Following Roald Dahl's footsteps in April 1941. Facts or poetic licence

**Schüler/-in:** Black, Alexandros alexandros\_black@sluz.ch

**Fach:** Geschichte

**Gymnasium:** Kantonsschule Alpenquai Luzern

**Betreuung:** Wedema, Steven steven.wedema@sluz.ch

**Inhalt:** Niemand erwartet, dass eine Autobiografie nur Fakten enthält, die wissenschaftlich überprüfbar sind, viele bekannte Autobiografien bieten ein geschöntes Bild der Wahrheit. Wenn ein Meister des Erzählens wie der erfolgreiche englische Roman- und Kinderbuchautor Roald Dahl über seine Erlebnisse als Jägerpilot im Zweiten Weltkrieg berichtet, würde man fast erwarten, dass er sie ausschmückt, und er gab auch freimütig zu, dass er genau das in seiner Autobiografie "Going Solo" getan hat. Aber was genau ist Fakt und was ist Fiktion in seinen Schriften über den Krieg? Alexandros' Projekt kartiert die Grauzone zwischen den beiden, indem er verfügbare Quellen über den Griechenlandfeldzug der RAF, an dem Dahl kurzzeitig beteiligt war, einer genauen Prüfung unterzieht. Abgesehen von dem erwähnten Titel und anderen Geschichten über die Kriegserlebnisse des berühmten Autors stützt er sich auf Logbücher, Tagebücher, Privatkorrespondenz, Interviews und eine Reihe anderer Quellen sowie eine grosse Menge weiteren Materials, um seine Erzählung zu untermauern. Er kann damit viele der in Dahls Lebenserzählung beschriebenen Ereignisse mit Inhalt füllen und in Bezug setzen zu Vorgängen in Griechenland und Nordafrika während des Zweiten Weltkriegs.

**Würdigung:** Alexandros ist ein beeindruckendes Stück historischer Detektivarbeit im Schnittbereich von Geschichte, Biografie und Literatur gelungen, das von einer sehr breiten Quellenbasis ausgeht und für dessen Studium nicht nur verschiedene Reisen in Archive, sondern auch breite Sprachkenntnisse und nicht zuletzt sehr viel Beharrlichkeit vonnöten waren. Ist es legitim, Dahls Buch als Primärquelle zu verwenden, wie es einige getan haben? Und wenn ja, inwieweit kann man ihm trauen? Allgemeiner gefragt: Welche Rolle können wir der Autobiografie bei der Geschichtsschreibung zuweisen? All diese Fragen greift der Autor auf, indem er die einschlägigen Ereignisse sorgfältig rekonstruiert – und kommt zu fundierten und interessanten Schlüssen.

**Bild:**



**Titel Maturaarbeit:** Eigene Fossilfunde als Zeugen der Erdgeschichte – Erstellung einer Lernbox für den Schulunterricht anhand ausgewählter Standorte im Schweizer Jura und Mittelland

**Schüler/-in:** Bruderer, Leon leon\_bruederer@sluz.ch

**Fach:** Geografie

**Gymnasium:** Kantonsschule Sursee

**Betreuung:** Disler, Severin severin.disler@sluz.ch

**Inhalt:** In dieser Maturaarbeit ging es darum, ausgewählte Standorte des Schweizer Juras und Mittellandes auf Fossilien zu untersuchen und die geologischen Gegebenheiten zu recherchieren. Es sollte u.a. die Frage geklärt werden, in welchem Umfang, in welchen Schichten und mit welchem Artenspektrum sich Fossilien als Zeugen der Erdgeschichte finden lassen. Es wurden mehrere Exkursionen durchgeführt, anlässlich derer ausgewählte Standorte gründlich abgesucht wurden. Es konnten insbesondere an den Standorten Frick, Liesberg und Reiden-Staffelbach eine reichhaltige Fauna mit insgesamt etwa 200 Fossilien geborgen und später bestimmt werden. Um eine repräsentative Auswahl der gefundenen Fossilien für den Schulunterricht nutzbar zu machen, wurden sie den taxonomischen Hauptgruppen zugeteilt und eine Lernbox zur Präsentation erstellt. Mit Hilfe der Lernbox soll eine Auswahl von Fundstücken den Schüler\*Innen direkt zugänglich gemacht und so eine Bereicherung des Schulunterrichts ermöglicht werden. Die vorliegende Arbeit zeigt, dass sich selbst durch den Laien in der Schweiz fossile Überreste bergen lassen, welche einen vertieften Einblick in den Verlauf der Erdgeschichte und die evolutionären Veränderungen der Lebensgemeinschaften erlauben.

**Würdigung:** Leons Maturaarbeit sticht durch drei Besonderheiten hervor:

1. Das Sammeln der Fossilien, das Dokumentieren der Fundstellen, das Präparieren und anschliessende Beschreiben der Funde entspricht dem wissenschaftlichen Vorgehen in der Forschung und ist dementsprechend für eine Maturaarbeit auf sehr hohem Niveau.
2. In der Lernbox werden die gefundenen Fossilien auf eindrückliche Weise für die Schüler/innen übersichtlich präsentiert.
3. Mit Hilfe der Faktenblätter werden der Körperbau, der Lebensraum und die Lebensweise der wichtigsten Fossilien so vorgestellt, dass diese für die Schüler/innen fassbar und erlebbar werden.

Diese Arbeit vereint einzigartig wissenschaftliches Arbeiten mit didaktischer Umsetzung der Ergebnisse für den Unterricht.

**Bild:**



**Titel Maturaarbeit:** **Der architektonische Einfluss von Frank Lloyd Wright in der Zentralschweiz**

**Schüler/-in:** Bürgi, Kora [kora.buergi@ksobwalden.ch](mailto:kora.buergi@ksobwalden.ch)

**Fach:** Geschichte

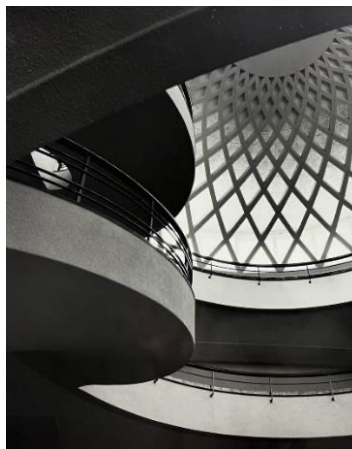
**Gymnasium:** Kantonsschule Obwalden

**Betreuung:** Bhend, Manuel [manuel.bhend@ksobwalden.ch](mailto:manuel.bhend@ksobwalden.ch)

**Inhalt:** Kora Bürgi untersuchte in ihrer Maturaarbeit den Einfluss des bedeutsamen US-amerikanischen Architekten Frank Lloyd Wright auf das Architekturgeschehen in der Zentralschweiz. Fokussiert wurde auf die Interaktion lokaler Architekten mit seinem Werk und dessen Bedeutung von 1960 bis heute. Mittels Befragungen der kantonalen Denkmalpflegen und ausgewählter Fachpersonen wurden Wright-beeinflusste Bauten identifiziert und deren architektonische Merkmale bewertet. Es stellte sich heraus, dass Wrights Architekturkonzepte stark in der Schweiz rezipiert wurden. Die Bandbreite seines Einflusses reichte von der Übernahme seiner Grundideen bis hin zu teilweisen Kopien bestimmter Bauten Wrights. Als markantes Beispiel dient das Heimbachschulhaus in Luzern, das innen stark an Wrights Guggenheim Museum erinnert. Die Diskussion der Resultate zeigt, dass Wrights horizontal orientierte Bauweise unter den aktuellen Verdichtungsbedingungen in der Schweiz nicht zukunftssträftig ist. Wrights Einfluss auf die Innerschweizer Architektur ist zwar historisch bedeutsam, wird aber als abgeschlossene Epoche eingeschätzt.

**Würdigung:** Die Maturarbeit besticht mit einer fundierten Auseinandersetzung mit den Architekturmerkmalen Frank Lloyd Wrights und einer Einordnung in die Strömungen der Architektur der Moderne. In einem ausführlichen Ergebnisteil werden die Spuren Wrights in Form eines architektonischen Inventars präsentiert und diskutiert. Kora Bürgi hat mit ihrer explorativen Forschung zum architektonischen Einfluss Frank Lloyd Wrights in der Zentralschweiz einen Forschungsbeitrag zur Innerschweizer Architekturgeschichte geleistet und auch dem Wirken eines der grössten Architekten der Moderne eine neue Facette hinzugefügt.

**Bild:**



**Titel Maturaarbeit:** Das Instrumentenproblem – Instrument verloren? Mit dieser Wahrscheinlichkeit findet jeder Musiker sein eigenes!

**Schüler/-in:** Carulli, Alessia alessia\_carulli@sluz.ch

**Fach:** Mathematik

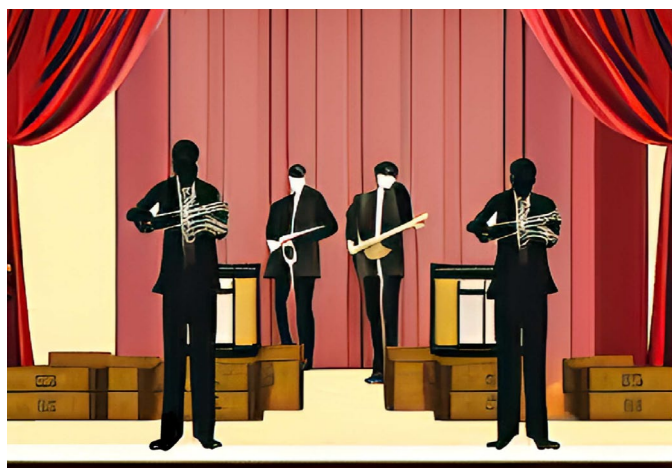
**Gymnasium:** Kantonsschule Musegg Luzern

**Betreuung:** Bachmann, Thomas thomas.bachmann@sluz.ch

**Inhalt:** Eine gewisse Anzahl von verschiedenen Instrumenten werden in Kisten versorgt, welche mit dem Namen des entsprechenden Instruments beschriftet sind. Leider sind die Instrumente durcheinandergeraten und befinden sich allenfalls in beliebigen anderen Kisten. Die Musikerinnen und Musiker dürfen nun nur eine bestimmte Anzahl Kisten öffnen, um ihre Instrumente zu finden. Die Maturaarbeit befasst sich mit der Fragestellung, mit welcher Strategie die Wahrscheinlichkeit am grössten ist, dass der Auftritt schliesslich stattfinden kann. Als beste Methode erweist sich die Strategie, diejenige Kiste mit der Beschriftung des eigenen Instrumentes zu öffnen und dann, falls sich ein anderes Instrument darin befindet, diejenige Kiste zu öffnen, welche mit dem Namen des falschen Instruments beschriftet ist etc.

**Würdigung:** Alessia hat nicht bloss zahlreiche Beispiele durchgerechnet, sondern hat auch verschiedene Formeln gefunden, mit welchen sich die Wahrscheinlichkeiten für unterschiedliche Strategien allgemein berechnen lassen. Sie hat diese Formeln im Rahmen des gymnasialen Mathematikwissens sogar zum grössten Teil selbstständig beweisen können. Speziell hervorzuheben sind auch ihre fantasievollen Abänderungen des Hauptproblems und ihre sehr präzisen Berechnungen, welche trotz grossem Umfang praktisch fehlerfrei durchgeführt wurden. Das Problem ist selbst für Laien einfach zu verstehen und vermag auch mathematisch weniger begabte Personen in seinen Bann zu ziehen.

**Bild:**



**Titel Maturaarbeit:** Analyse von anionischen Tensiden im Abwasser vor und nach der Reinigung durch verschiedene Kläranlagen im Kanton Luzern

**Schüler/-in:** Dreger, Sara sara\_dreger@sluz.ch

**Fach:** Chemie

**Gymnasium:** Kantonsschule Alpenquai

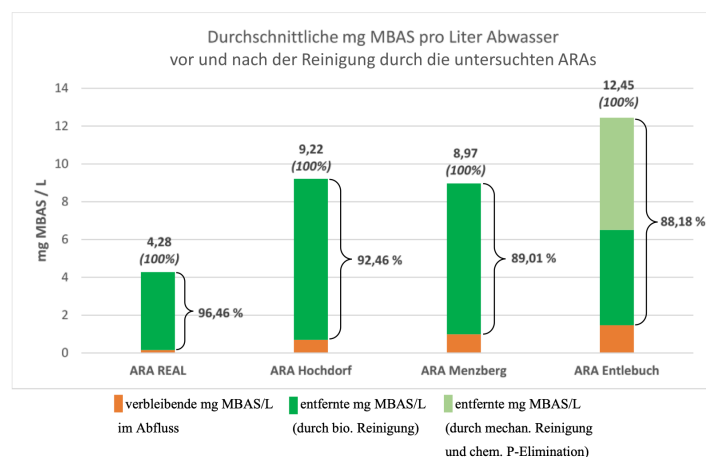
**Betreuung:** Vela, Lorenzo lorenzo.vela@sluz.ch

**Inhalt:** Die Maturaarbeit von Sara Dreger untersucht den Gehalt an anionischen Tensiden im Abwasser vor und nach der Reinigung durch vier verschiedene Abwasserreinigungsanlagen (ARAs) im Kanton Luzern. Alle ARAs haben eine biologische Reinigungsstufe. Zusätzlich besitzt jede der untersuchten ARAs noch weitere Reinigungsprozesse wie eine Nitrifikation, chemische Phosphatelimination, Denitrifikation und/oder eine Filtration. Somit konnte untersucht werden, ob durch die zusätzlichen Reinigungsprozesse mehr anionische Tenside aus dem Abwasser entfernt werden oder nicht. Zur Analyse der anionischen Tenside wurde der Summenparameter MBAS (methylene blue active substances) verwendet. Mittels UV/VIS-Spektroskopie wurden die Mengen an MBAS-Wirkstoffen der entnommenen Wasserproben gemessen. Mit dieser Methode konnte Sara zeigen, dass mindestens 88% der MBAS-Wirkstoffe aus dem Abwasser eliminiert werden konnten und dass zusätzliche Reinigungsstufen zu erhöhten Entfernraten führen.

**Würdigung:** Die Maturaarbeit von Sara Dreger ist eine perfekte Maturaarbeit in Chemie mit den Mitteln eines Gymnasiums, sowohl von der Planung, der Durchführung der labortechnisch extrem aufwändigen Experimente, der Auswertung, der Diskussion der Resultate und dem Layout her. Mehr kann von einem/r Gymnasiasten/in ohne zusätzliche, professionelle Unterstützung von aussen gar nicht erwartet werden.

Die Arbeit ist für die Öffentlichkeit im Kanton Luzern interessant, weil sie sich exemplarisch mit der Abwasserreinigung in Kläranlagen des Kantons befasst, einem Thema, das im Rahmen wachsenden Umweltbewusstseins immer mehr an Bedeutung gewinnt.

**Bild:**



**Titel Maturaarbeit: "A Truth About Silence"****Schüler/-in:** Ehrat, Gloria Eleonora gloria.ehrat@sluz.ch**Fach:** Bildnerisches Gestalten, Sport**Gymnasium:** Kantonsschule Schüpfheim**Betreuung:** Schumacher, Julia julia.schumacher@sluz.ch

**Inhalt:** Mit ihrer Arbeit hat Gloria Ehrat sich auf eine künstlerische Art mit dem Thema "Stille" und ihre Auswirkungen auf die menschliche Psyche sowie unser Wohlbefinden auseinandergesetzt. Das eigene Empfinden von "Stille" hat Gloria Ehrat in einem gelungenen Experimentalfilm verbildlicht.

Gloria Ehrat hat sich nicht nur mit einem in diesem Rahmen für sie neuen Medium Film (technische Elemente wie Schneiden und Bearbeitung; Kameraeinstellung; Coloring; Licht) auseinandergesetzt, sondern sich umfassend mit den damit verbundenen, übergreifenden Themen beschäftigt: Apnoetauchen (Atmung), Gebärdensprache (ASL), Stille (Gesellschaft und sozial, persönlich, Gesundheitsaspekt), inspirierende Persönlichkeiten (bspw. Julie Gautier), Choreografieren. Sie hat es geschafft, eine unglaubliche Themenvielfalt in einem Projekt kohärent zu vereinigen. Ein schwieriges Unterfangen - die vielen Gedankenfäden webt sie jedoch gelungen durch den Film zu einer einheitlichen Linie zusammen, welcher die Geschichte folgt. Alles in allem hat Gloria ein umfassendes, spannendes und vielseitiges Projekt mit einem herausragenden Produkt zu einem gesellschaftsrelevanten Thema erschaffen, welches zum Nachdenken anregt.

**Würdigung:** Die Maturaarbeit von Gloria Ehrat ist kein gewöhnliches Projekt. Ihr Film sowie der schriftliche Kommentar provozieren auf eine gehaltvolle Weise, welche zur konstruktiven Reflexion einlädt: Wie viel Raum für Stille gibt es in unserer Gesellschaft? Können wir Stille aushalten? Was für ein Mensch bin ich, falls die Antwort nein lautet? Gloria Ehrat setzt "Stille" durch ihre filmische Inszenierung in ein facettenreiches Licht, welches in unserem lauten Alltag oftmals durch ein übermässiges Konsumbedürfnis überschattet wird. Das künstlerische Projekt lädt die Betrachterin und den Betrachter auf eine zugängliche Weise ein, sich mit dem Thema auf verschiedenen Ebenen auseinanderzusetzen.

**Bild:**

**Titel Maturaarbeit:** Impacts of river restoration on Steinibach and Dorfbach, Horw (LU)

**Schüler/-in:** Engström, Izabel izabel\_engstroem@sluz.ch

**Fach:** Biologie

**Gymnasium:** Kantonsschule Alpenquai Luzern

**Betreuung:** Märki, Nanna nanna.maerki@sluz.ch

**Inhalt:** Viele Fließgewässer in der Talsole wurden schon seit Jahrhunderten durch den Menschen verändert, verbaut und kanalisiert. Ziel der auf Englisch verfassten Arbeit von Izabel Engström ist, Habitat- und Biodiversitätsunterschiede zwischen einem kanalisiertem, einem revitalisierten und revitalisierten/verbreiterten Abschnitt des Steinibachs und des Dorfbachs in der Gemeinde Horw (LU) zu untersuchen. Dabei verwendet sie das standardisierte Vorgehen des Modulstufenkonzepts für die Untersuchung der Flussuferstruktur, Wassertiefe, Ufervegetation, dem Substrat und Makrozoobenthos. Zur Datenaufnahme und Auswertung nutzt Izabel QField und QGIS; die Bestimmung der ca. 3000 Makroinvertebraten führt sie am Binokular durch. Izabels Analyse der drei Flussabschnitte zeigt erhebliche Unterschiede in Bezug auf den Umfang und Vielfalt des Bewuchses und dem Zustand der Uferstruktur. Der wiederhergestellte/umgebaute/verbreiterte Abschnitt weist die meisten Deckungstypen und eine gute Uferstruktur auf, auch wenn er noch weit von einem naturnahen Referenzzustand entfernt ist. Hier war auch der Diversitätswert der Makroinvertebraten am höchsten. Fazit: Eine grössere Vielfalt an Lebensräumen wird durch mehr und unterschiedliche Struktur im Bach erreicht.

**Würdigung:** Izabels Arbeit ist von besonderem Interesse u.a. für die Gemeinde Horw, um die Aufwertung von kleineren Gewässern wie dem Steinibach und dem Dorfbach zu dokumentieren und beurteilen, da diese nicht im Rahmen der Kantonalen Monitorings untersucht werden. Besonders wertvoll ist Izabels Arbeit, da sie sich in fast professioneller Weise mit den Bewertungsrichtlinien auseinandersetzte und anwendete. Die Ansprechperson an der EAWAG, Dr. Christine Weber, meinte: "From the very beginning on, we had advanced scientific discussions – about replication, experimental design, consequences for the analysis. In these conversations, I wouldn't feel any major difference to first or second year BSc students. I found her ambition and persistency quite amazing!"

**Bild:**

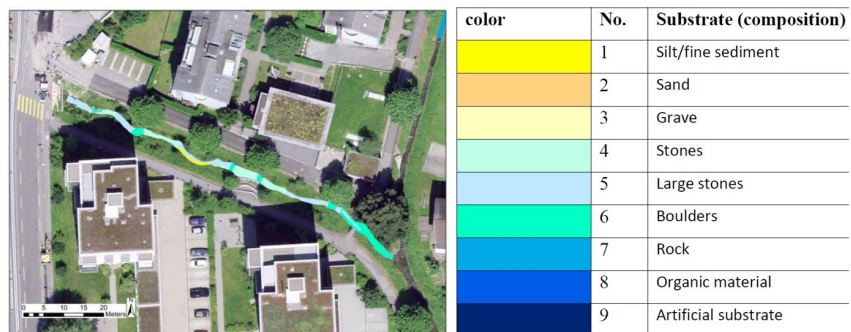


Abbildung: Substratzusammensetzung des revitalisierten Bachabschnitts (bearbeitetes Foto und Legende © Izabel Engström).



**Titel Maturaarbeit: Soziale Phobie bei Kindern – Ein Kinderbuch****Schüler/-in:** Estermann, Aline aline\_estermann@sluz.ch**Fach:** Psychologie, Pädagogik**Gymnasium:** Kantonsschule Beromünster**Betreuung:** Vogel, Christa christa.vogel@sluz.ch

**Inhalt:** Jeder 10. Mensch leidet an einer Sozialen Phobie. Diese beginnt meist im Kindes- oder Jugendalter. Aus diesem Grund wurde die Thematik in dieser Maturaarbeit genauer unter die Lupe genommen und anschliessend in einem Kinderbuch für (betroffene) Kinder verständlich zugänglich gemacht. Zudem sollten im Kinderbuch einige Strategien oder Tipps für den Umgang mit einer Sozialen Phobie enthalten sein. Als Grundlage für das Kinderbuch dienten die erarbeitete Theorie über die Soziale Phobie sowie zwei Kinderbücher («Die kleine Eule Luna» und «In Gedanken ein Fuchs»), die im Vorfeld analysiert wurden. Die daraus abgeleiteten Kriterien wurden dann als Fundament für das erstellte Kinderbuch «Besuch des Keine-Angst-Häschens» verwendet. Selbst aufgenommene Fotos von Playmobil Figuren untermalen das Kinderbuch bildlich. Alles in allem erklärt das Kinderbuch die Soziale Phobie für Kinder und bietet speziell für betroffene Kinder auch einige Hilfestellungen, die ihnen im Alltag helfen können.

**Würdigung:** Die Autorin beherrscht die Kunst, die herausgearbeiteten Schlüsselinformationen überzeugend zu analysieren und sie dann auf praktische und differenzierte Weise anzuwenden. Die Verbindung mit der Theorie wird dabei so hervorragend gehandhabt, dass alle Ebenen – sei es die Theorie selbst, die Analyse oder das Kinderbuch – zu einer harmonischen Einheit verschmelzen. Die Arbeit erweist sich als besonders interessant für die Öffentlichkeit, da sie eine Thematik aufgreift, die lebensnah ist und zugleich feinfühlig kreativ auch Kinder anspricht.

**Bild:**

**Titel Maturaarbeit:** **Zeitenwende am Kollegium – Der Wechsel vom Kollegium Maria Hilf zur Kantonsschule Kollegium Schwyz**

**Schüler/-in:** Fedier, Jonathan                      jonathan.fedier@stud.kks.ch

**Fach:** Geschichte

**Gymnasium:** Kantonsschule Kollegium Schwyz

**Betreuung:** Disch, Nicolas                      nicolas.disch@kks.ch

**Inhalt:** Die Arbeit untersucht den Übergang der traditionsreichen kirchlichen Mittelschule "Maria Hilf" 1972 zur Kantonsschule Kollegium Schwyz. Grundlage der Arbeit bilden die relevanten Archivbestände des Staats- sowie des Bistumsarchivs, zeitgenössische Medienberichte und Zeitzeugeninterviews mit Lehrpersonen, die den Umbruch der Schule miterlebt haben. J. Fedier zeigt auf, dass das Ende der Bistumsschule durch den gesellschaftlichen Wandel, den Rückgang an geistlichen Berufungen sowie durch die Konkurrenz der aufkommenden öffentlichen Schulen in den späten 1960er Jahren unumkehrbar wurde. Gleichzeitig sah sich der Kanton Schwyz gezwungen, die pädagogische und administrative Führung der neu errichteten Kantonsschule innerhalb sehr kurzer Zeit zu übernehmen. Zudem führte der Kulturwandel an der neuen Schule verschiedentlich zu Spannungen innerhalb des Lehrerkollegiums.

**Würdigung:** Die Arbeit beruht auf reichhaltigem, bisher weitgehend unveröffentlichtem und unausgewertetem Material. J. Fedier ist es gelungen, die anspruchsvollen Quellen systematisch zu analysieren und daraus eine überzeugende und kohärente Interpretation zu entwickeln. Die Arbeit zeigt beispielhaft auf, wie stark sich das Bildungswesen in der konservativ geprägten Innerschweiz in den späten 1960er und frühen 1970er Jahren wandelte.

**Bild:**



**Titel Maturaarbeit:** Her fucking business – Der Leidensweg einer Zwangsprostituierten

**Schüler/-in:** Freiburghaus, Mira mira.freiburghaus@sluz.ch

**Fach:** Bildnerisches Gestalten

**Gymnasium:** Kantonsschule Musegg Luzern

**Betreuung:** Zürrer, Anna-Sabina anna-sabina.zuerrer@sluz.ch

**Inhalt:** Ausgehend von ihrem Interesse an Tabuthemen, menschlichen Schicksalen und Kunst, hat Mira Freiburghaus sich engagiert ins Thema "Zwangsprostitution" eingearbeitet und sich auf das Wagnis eingelassen, eine ganz eigene Umsetzung der Thematik zu finden. Mira hat Interviews geführt, eine Videoperformance entwickelt, spezielle Kleidung und Accessoires dazu hergestellt, Regie übernommen, Videoaufnahmen gemacht und diese zu zwei prägnanten Kurzfilmen zusammengeschnitten. Filme, welche die physischen und psychischen Schmerzen der betroffenen Frauen eindrücklich und auf sehr eigenwillige Arten aufzeigen. Filme, die nicht nur über das Thema informieren, sondern aufrütteln, Diskussionen anregen und Emotionen wecken.

**Würdigung:** Ein gesellschaftliches Tabuthema wurde auf eigenwillige Art und Weise künstlerisch verarbeitet. Die Filme sind sehr ausdrucksstark und eindrücklich: Es gelingt Mira mit ihren Videos, Menschen zu berühren und Emotionen zu wecken. Man kann sich dem Inhalt fast nicht entziehen, die Bilder und das teilweise schwer schnaufende Atemgeräusch dazu sind so stark und packend, dass einem beim Schauen selbst der Atem schwerfällt. Die Arbeit zeigt eine mutige, eigenwillige Umsetzung der selbst gewählten Thematik

**Bild:**



**Titel Maturaarbeit: Einheimische Wildstauden im Klimawandel****Schüler/-in:** Gabriel, Anette anette\_gabriel@sluz.ch**Fach:** Biologie**Gymnasium:** Kantonsschule Musegg, Luzern**Betreuung:** Huber, Heidi heidi.huber@sluz.ch**Inhalt:** Das Ziel der Arbeit war herauszufinden, wie der Klimawandel das Wachstum ausgewählter einheimischer Wildstauden verändern wird (bezogen auf Höhenregion Luzern, CH).

Dafür wurden Wiesenschafgarbe, Wiesensalbei, kriechender Günsel und rote Waldnelke den prognostiziert erhöhten Temperaturen und Niederschlagsmengen gemäss den vom National Centre for Climate Services NCCS auf das Szenariojahr 2085 herausgegebenen Daten (RCP-8.5 Szenario) ausgesetzt.

Über vier Monate wurde in drei Versuchsaufbauten die Wasserzufuhr, die Bodenfeuchtigkeit, die Temperatur, der Deckungsgrad der Stauden, die Wurzellänge und die Staudenhöhe gemessen.

Die Resultate zeigten, dass der kriechende Günsel mit wärmeren Temperaturen und weniger Wasser am besten gedeiht und darum wahrscheinlich auch in Zukunft auf dieser Höhenstufe noch vorkommen wird. Die anderen Kräuter werden wahrscheinlich seltener, weichen auf höhere Höhenstufen aus oder sind nicht mehr mehrjährig.

**Würdigung:** Anette hat sich mit dem Wachstum von wilden Kräutern unter den prognostiziert veränderten klimatischen Bedingungen ein sehr bedeutendes und aktuelles Thema ausgesucht. Sie hat sich mit Experten auf diesem Gebiet ausgetauscht und ihre Feldexperimente mit viel Aufwand geplant und über längere Zeit durchgeführt. Anette hat eine grosse Menge von Daten gesammelt, analysiert und in der Diskussion ein Zukunftsszenarium bezüglich des Wachstums der Kräuter aufgestellt.**Bild:**

*Abb. Versuchsanlage*

**Titel Maturaarbeit: "REPKA" Gestaltung und Produktion eines Zeichentrickfilms****Schüler/-in:** Golovatyuk, Matvey matvey\_golovatyuk@sluz.ch**Fach:** Bildnerisches Gestalten**Gymnasium:** Kantonsschule Alpenquai Luzern**Betreuung:** Paulin, Duri duri.paulin@sluz.ch**Inhalt:** Matvey Goolvatyuk hat ausgehend von einem mittelalterlichen Märchen einen Zeichentrickfilm realisiert.

REPKA ist die Geschichte eines Bauern, in dessen Garten über Nacht eine riesengrosse Rübe wächst. Aus eigener Kraft gelingt es dem Bauern nicht, die Rübe zu ernten. Er holt sich Hilfe. Zuerst unterstützt ihn die Grossmutter, dann kommt die Enkelin dazu, später der Hund, die Katze, bis endlich mit Hilfe der Maus die Rübe aus dem Erdreich gezogen werden kann.

Matvey Golovatyuk hat sich bei seiner Maturaarbeit, ähnlich der Struktur von REPKA, Schritt für Schritt an das Endergebnis herangearbeitet. Zu Beginn wurden die Audioaufnahmen für das Märchen aufgezeichnet und die einzelnen Charaktere der Geschichte zeichnerisch definiert. Parallel dazu studierte Matvey verschiedene Prinzipien der Animation und übertrug die gezeichneten Figuren mit einem Grafiktablet auf den Bildschirm, um sie anschliessend mit der Animationssoftware zu bewegen. In dieser Phase der Arbeit wurde auch der Zeichenstil für das digitale Arbeiten optimiert und die Bildfolgen und Einstellungen der Geschichte mit Hilfe eines Storyboards definiert. Das Fundament war nun gelegt und der Film entwickelte sich Bild für Bild, Sequenz für Sequenz zur finalen Animation.

**Würdigung:** „Matvey Golovatyuk hat einerseits die klare Erzählstruktur des Märchens im gestalterischen Ausdruck mit seinem reduziert grafischen Zeichnungsstil bildsprachlich übernommen. Sich wiederholende Bildkompositionen und Motive und die ruhige Erzählstimme aus dem Off, welche den Rhythmus der Geschichte vorgibt, unterstützen diesen Erzählstil. Andererseits nutzt er die Möglichkeiten des Zeichentrickfilms optimal aus und durchbricht mit durchdachten Übergängen von einer Sequenz zur nächsten und dem Spiel mit unterschiedlichen Perspektiven und Bildeinstellungen den Erzählfluss immer wieder. Dabei wird die Betrachter:in für einen kurzen Moment in eine neue Welt entführt, um im nächsten Augenblick wieder bei der Handlung zu landen.“**Bild:**

**Titel Maturaarbeit:** Neuronale Netzwerke mit genetischen Algorithmen am Beispiel von Computerspielen

**Schüler/-in:** Graeff, Flurin flurin\_graeff@sluz.ch

**Fach:** Informatik

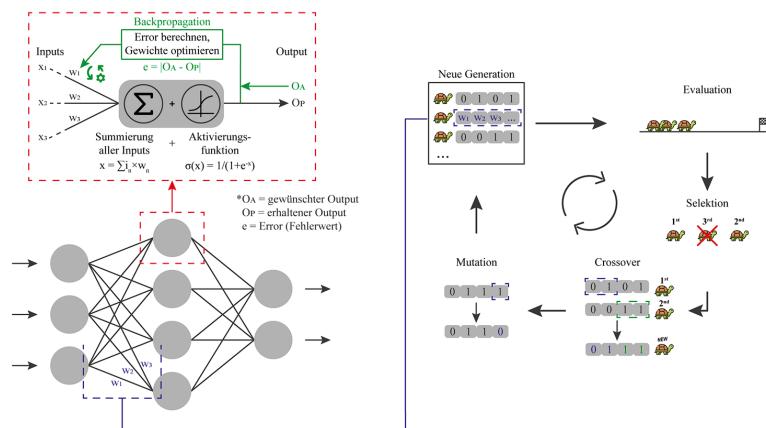
**Gymnasium:** Kantonsschule Sursee

**Betreuung:** Hurni, Philipp philipp.hurni@sluz.ch

**Inhalt:** Neuronale Netze und genetische Algorithmen haben sich in den letzten Jahren in zahlreichen Anwendungen der Informatik durchgesetzt. Die Arbeit von Flurin hat die Zielsetzung verfolgt, eine einfache, wiederverwendbare und erweiterbare Bibliothek dieser Algorithmen zu programmieren – und zusätzlich auf unterschiedliche Probleme anzuwenden, zu visualisieren und deren Leistung auszuwerten. Flurin hat aufgezeigt, dass mit seiner in JavaScript implementierten Bibliothek mit wenigen Zeilen Code künstliche Intelligenzen erzeugt werden können, welche unterschiedliche Computerspiele mit wenig oder gar keinen Trainingsdaten erlernen und nach nur kurzer Zeit besser spielen können als ein Mensch. Entstanden ist eine Bibliothek in JavaScript sowie mehrere Computerspiele, mit welchen die Bibliothek getestet wurde. Auch eine umfassende Analyse des Laufzeitverhaltens der Lernalgorithmen wurde erstellt. Das Produkt der Arbeit umfasst fast 40'000 Zeilen Code und ist mitsamt seiner ganzen Arbeit unter [www.simplejs.ai](http://www.simplejs.ai) einsehbar und auch spielbar.

**Würdigung:** Die Arbeit behandelt Basis-Algorithmen aus dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz, welche in der Zeit von Large Language Models (ChatGPT) hochaktuell sind. Besonders hervorzuheben ist die gelungene Visualisierung der Lernalgorithmen im Browser. Dadurch gelingt es, die teilweise komplexen Algorithmen der künstlichen Intelligenz breiteren Schichten der Bevölkerung zugänglich zu machen. Da Künstliche Intelligenz eine Schlüsseltechnologie der Zukunft - wenn nicht gar der Gegenwart- ist, leistet Flurin hier wertvolle Pionierarbeit.

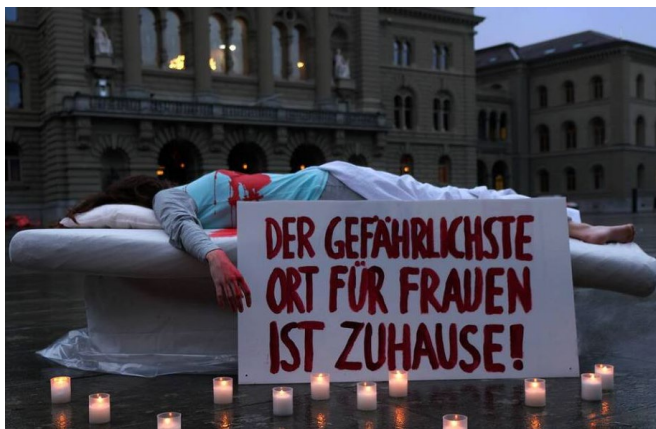
**Bild:**



**Titel Maturaarbeit: Bestrafung von intimen Femiziden****Schüler/-in:** Ineichen, Jaëlle jaelle\_ineichen@sluz.ch**Fach:** Wirtschaft, Recht**Gymnasium:** Kantonsschule Musegg**Betreuung:** Fechtig, Martin martin.fechtig@sluz.ch

**Inhalt:** Die Fragestellung dieser Arbeit lautet: Braucht die Schweiz einen neuen Straftatbestand Femizid oder reichen die bestehenden aus? Für die Beantwortung wurden Kriminalstatistiken analysiert, Gespräche mit Fachleuten sowie Richterinnen und Richtern geführt, sowie Vergleiche zum nahen Ausland gezogen. Dabei zeigte sich, dass die Hypothese "Es braucht auch in der Schweiz einen solchen Straftatbestand" nicht bestätigt werden konnte.

**Würdigung:** Die Arbeit zeichnet sich besonders durch eine genaue und wertfreie Analyse der vorhandenen Daten aus, was bei einem Thema, das politisch und emotional sehr aufgeladen ist, besonders wichtig ist. Fachleute beider Geschlechter kommen ausgewogen zu Wort. Die wissenschaftlich korrekten Schlüsse, die aus den Daten der Kriminalstatistik und den Expertisen gezogen werden, machen die Arbeit besonders wertvoll und fundiert.

**Bild:**

**Titel Maturaarbeit:** **Blaue Hyazinthe – Ein Kurzgeschichtenroman mit Charakteren aus der griechischen Mythologie**

**Schüler/-in:** Johann, Nora nora\_johann@sluz.ch

**Fach:** Deutsch

**Gymnasium:** Kantonsschule Willisau

**Betreuung:** Lichtsteiner, Eva eva.lichtsteiner@sluz.ch

**Inhalt:** Nora Johann hat einen Kurzgeschichtenroman verfasst, in dem der Mordfall an Hyakinthos aufgeklärt wird. Sie erzählt die Geschichte aus der Perspektive 13 verschiedener Götter: Jedem Gott widmet sie eine eigene Kurzgeschichte. Sie mischt dabei (Teil-)Geschichten der griechischen Mythologie mit plausiblen eigenen Ideen (gestaltendes Interpretieren). Um das möglich zu machen, hat sie zu jedem gewählten Gott breit recherchiert, um daraus eine jeweils eigene, zum Gott passende Sprache und ein für ihn logisches Verhaltensmuster zu entwickeln. Nora Johann erstellt schlussendlich ein Buch mit Softcover, das nebst ihrer Kurzgeschichten auch Illustrationen einer anderen Jugendlichen (Nora Blaser) enthält. Sie reflektiert zudem, dass die verschiedenen Kurzgeschichten durch die inhaltliche Kohäsion romanhafte Züge aufweisen.

**Würdigung:** Die Dokumentation zeigt, wie intensiv sich Nora Johann in ihrer Recherche mit den Göttern der griechischen Mythologie auseinandergesetzt und die jeweiligen Charaktere erfasst hat. Diese Recherche nutzt sie gekonnt, um spannende, logische und kreative Geschichten zu schreiben. Besonders eindrücklich ist, wie sie die Sprachgestaltung (rhetorische Mittel, Sprachgestus etc.) dem jeweiligen Charakter des Gottes anpasst, was das Produkt abwechslungsreich macht. Zudem ist das Buch besonders ästhetisch, weil die Illustrationen sehr sorgfältig gestaltet und passend eingefügt sind. Insgesamt zeigt Nora Johann mit ihrer MATA, wie aus altbekannten Geschichten etwas völlig Neues entstehen kann.

**Bild:**



Beispiel einer Illustration aus dem Buch (hier: Apollon).



**Titel Maturaarbeit: Zyklusbasiertes Training****Schüler/-in:** Jutzi, Valentina

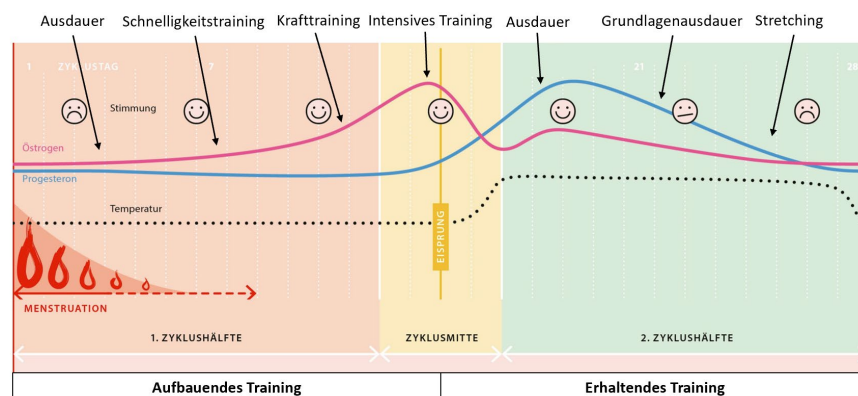
valentina.jutzi@stiftsschule-einsiedeln.ch

**Fach:** Sport, Biologie**Gymnasium:** Stiftsschule Einsiedeln**Betreuung:** Brunner, Silvia

silvia.brunner@stiftsschule-einsiedeln.ch

**Inhalt:** Die Maturaarbeit beschreibt das zyklusbasierte Training ausführlich und ermittelt die Vorteile des zyklusbasierten Trainings für Freizeitsportlerinnen mithilfe folgender Parameter: Leistungssteigerung, Borg-Skala bzw. die subjektiv empfundene Anstrengung, Stimmung vor und nach den Trainingseinheiten und allgemeinen Veränderungen des Zyklus und Wohlbefindens. Hierfür führt eine Gruppe von Probandinnen drei Monate lang entweder einen zyklusbasierten oder einen nicht-zyklusbasierten Trainingsplan durch. Die verschiedenen Trainingseinheiten sind bei der zyklusbasierten Trainingsmethode in Abstimmung mit dem Menstruationszyklus und dessen Hormonen, während der nicht-zyklusbasierte Trainingsplan aktiv gegen diese arbeitet. Die zyklusbasierte Gruppe empfindet während des Experiments eine etwas höhere Leichtigkeit bei der Umsetzung der einzelnen Trainingseinheiten, eine grössere Verbesserung in der Stimmung und im Wohlbefinden nach den jeweiligen Einheiten und weist positivere Veränderungen im Menstruationszyklus auf. Bei der Leistungssteigerung hingegen sind keine Unterschiede zwischen den Trainingsmethoden zu beobachten.

**Würdigung:** In der Arbeit gelingt es, das sehr aktuelle Thema des zyklusbasierten Trainings verständlich darzustellen. Dabei werden die physiologischen Grundlagen anschaulich erläutert und die aufgestellten Hypothesen aufgrund der Studienergebnisse kritisch betrachtet. Diese zeigen auf, welche Möglichkeiten das zyklusbasierte Training bieten kann und stellen eine gute Basis zur weiteren Anwendung und Vertiefung des Themas sowohl bei den Probandinnen als auch für Leserinnen dar. Es wird aufgezeigt, dass auch abseits des Spitzensports zyklusbasiertes Training viel Potential in sich birgt.

**Bild:**

**Titel Maturaarbeit:** **Nicht black or white sondern RED-S, Relatives Energiedefizit bei jungen LäuferInnen in der Schweizer Leichtathletik**

**Schüler/-in:** Kerber, Shirin shirin.kerber@kollegistans.ch

**Fach:** Sozialwissenschaften

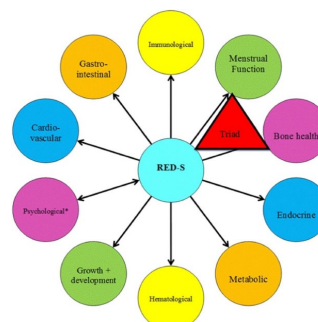
**Gymnasium:** Kollegium St. Fidelis Stans

**Betreuung:** Ute Mayer ute.mayer@kollegistans.ch

**Inhalt:** Die Maturaarbeit von Shirin Kerber folgt drei Leitfragen: Was ist RED-S und welche Faktoren fördern das Risiko für das RED-S bei NachwuchsläuferInnen? Wie bekannt ist das RED-S bei Schweizer NachwuchsläuferInnen und durch welche Massnahmen kann der Bekanntheitsgrad gesteigert werden? Lassen sich bei jungen NachwuchsläuferInnen in der Schweiz mit Stressfrakturen Hinweise auf das RED-S finden? Shirin Kerber ist in ihrer Kategorie als Crossläuferin die erfolgreichste Nachwuchsathletin der Schweiz und daher rührt ihr Interesse an diesem Thema. Nach einer gründlichen und sehr gut belegten Recherche zum Thema RED-S wertet Shirin zwei Umfragen aus, die die Antworten zu ihren Leitfragen liefern. Bei der ersten Umfrage will sie herausfinden, wie bekannt das RED-S in der Schweiz bei den NachwuchsläuferInnen ist. Vor allem die zweite Umfrage, bei der es um Hinweise auf RED-S geht, ist sehr umfangreich. Die akribisch ausgewerteten Umfragen liefern interessante Ergebnisse: Junge Schweizer NachwuchsläuferInnen kennen RED-S nicht sehr gut und einige sind wahrscheinlich, ohne es zu wissen, davon betroffen. Das Aufklärungsvideo, das Shirin ebenfalls im Rahmen der Arbeit erstellt hat, ist daher für die Gesundheit der jungen AthletInnen von Bedeutung. Das Thema der vorliegenden Maturaarbeit ist sehr aktuell. Das Sportzentrum Magglingen hat eine Woche vor der ersten Umfrage eine Informationsbroschüre für die NachwuchsathletInnen auf die Homepage hochgeladen. Zudem integriert Shirin die neuesten Informationen, die während der Erarbeitung hinzugekommen sind (z.B. die Carbonsohlen). Das zeugt von einer grossen Übersicht und Flexibilität.

**Würdigung:** Shirins Eigenleistung ist eindrücklich, da sie durch ihre Kontakte in der Läuferzene bei zwei Umfragen eine grosse Mehrheit der Schweizer NachwuchsläuferInnen der Kategorie U14-U20 befragen konnte. Man könnte also behaupten, dass die Umfrage für die Schweiz repräsentativ ist, was bei Maturaarbeiten selten der Fall ist. Die Feldarbeit stellt eine sinnvolle Erweiterung der theoretischen Grundlage dar. Die Resultate sind sehr wertvoll und können sich dank des Videos positiv auf den Schweizer Laufsport und andere Sportarten, bei denen das Körpergewicht eine wichtige Rolle spielt, auswirken.

**Bild:** *Gesundheitliche Konsequenzen, die durch das RED-S entstehen*



<https://bjsm.bmj.com/content/bjsports/52/11/687.full.pdf>

**Titel Maturaarbeit:** Digitalisierung im Rechnungswesen – Entwicklung eines Strategiecockpits anhand neun zentraler Designprinzipien

**Schüler/-in:** Krauer, Tim tim\_krauer@sluz.ch

**Fach:** Informatik

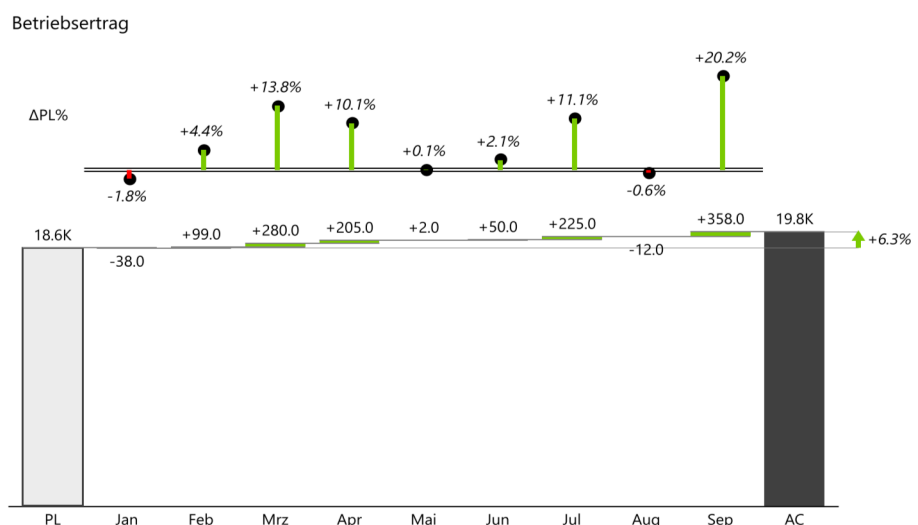
**Gymnasium:** Kantonsschule Beromünster

**Betreuung:** Pfäffli, Roman roman.pfaeffli@sluz.ch

**Inhalt:** Für meine Maturaarbeit entwickelte ich ein Strategiecockpit, das Daten des Rechnungswesens so aufbereitet, dass fundierte Entscheidungen getroffen werden können. Zudem identifizierte ich neun Designprinzipien, die bei der Gestaltung eines Strategiecockpits, besonders für kleine und mittlere Unternehmen (KMU), berücksichtigt werden sollten. Die Formulierung dieser Prinzipien basierte auf der Auswertung von Fachliteratur und Experteninterviews. Diese Erkenntnisse flossen in die Entwicklung von FinanceIT, meinem eigenen Strategiecockpit, ein. Im Anschluss evaluierten Experten die Umsetzung und bewerteten erneut die Bedeutung der Designprinzipien. Dabei zeigte sich, besonders im Bereich der Anforderungen an die Interaktivität von Berichten, ein Meinungsunterschied zwischen Forschungsergebnissen und den Einschätzungen der befragten Experten. Während die Experten die Vorteile interaktiver Funktionen erkannten, äusserten sie Bedenken hinsichtlich einer möglichen Überforderung der Mitarbeiter und bevorzugten daher eine geringere Interaktivität im Cockpit, als in der Literatur vorgeschlagen.

**Würdigung:** Tim Krauer erbrachte mit seiner Maturaarbeit im Bereich Dashboard-Design beeindruckende Leistungen, indem er reale Problemstellungen im Rechnungswesen mit der Entwicklung seines MIS-Cockpits FinanceIT angeht. Dabei integriert er die Einschätzungen fachkundiger Buchhaltungsexperten in den Entwicklungsprozess und beleuchtet die Relevanz verschiedener Designprinzipien der Softwareentwicklung kritisch. Die reflektierte Herangehensweise im gesamten Projektprozess unterstreicht seine beeindruckende Leistung in diesem Forschungsbereich der Informatik.

**Bild:**



**Titel Maturaarbeit:** Nidwaldner Dialekt am Kollegium St. Fidelis, Stans

**Schüler/-in:** Odermatt, Fabio fabio.odermatt@kollegistans.ch

**Fach:** Deutsch

**Gymnasium:** Kollegium St. Fidelis Stans

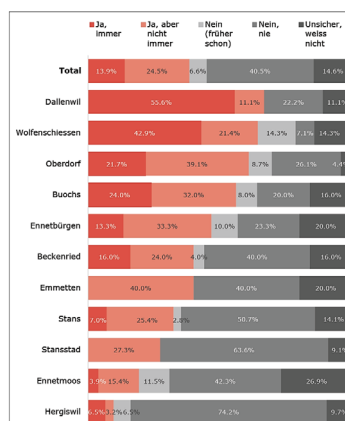
**Betreuung:** Ruckstuhl, Emanuel emanuel.ruckstuhl@kollegistans.ch

**Inhalt:** Das Hauptziel der Maturaarbeit von Fabio Odermatt ist es gewesen, den Nidwaldner Dialekt und seine Verwendung am Kollegium St. Fidelis in Stans zu erforschen und zu dokumentieren. Die ersten Seiten der Arbeit sind der Vermittlung eines theoretischen Fundaments gewidmet. Zu Beginn werden die Leserinnen und Leser über die Entstehung und Entwicklung des Nidwaldner Dialekts informiert. Anschliessend wird auf typische Dialekt-Merkmale eingegangen und es werden dialektale Eigenheiten einiger Nidwaldner Gemeinden thematisiert. Der Grossteil der Arbeit beschäftigt sich jedoch mit selbst erhobenen Daten. Fabio hat mittels einer Online-Umfrage 296 Schüler/-innen der 1. bis 5. Klassen des Kollegiums St. Fidelis befragt. In Anbetracht der Gesamtschülerzahl des Kollegiums St. Fidelis von ca. 460 Schüler/-innen im Schuljahr 2022/23 entspricht dies einer durchaus repräsentativen Stichprobe.

Dank des Fragebogens mit insgesamt 77 Fragen kann Fabio ermitteln, wer den Dialekt spricht, in welchen Situationen er gesprochen wird und welche Gründe für das Sprechen oder Unterdrücken des Dialekts bestehen. Einige der Umfrage-Ergebnisse werden ausserdem mit einer ähnlichen Maturaarbeit aus dem Jahr 2001 verglichen (vgl. Maturaarbeit „Untersuchung über die Einstellung zum Nidwaldner Dialekt am Kollegium St. Fidelis, Stans“ von Manuela Christen und Patricia Gander).

**Würdigung:** Fabio Odermatts Maturaarbeit zeichnet sich durch eine ausgezeichnete methodische Herangehensweise und eine tiefgründige inhaltliche Auseinandersetzung mit dem Thema aus. Die Umfragedurchführung und der Fragebogaufbau werden ausserordentlich sorgfältig beschrieben. Fabios Vorannahmen werden vorbildlich erläutert und es wird auch deutlich, inwiefern der Fragebogen auf den Erkenntnissen aus dem vorangehenden theoretischen Fundament aufbaut. Die Auswertung des umfangreichen Online-Fragebogens ermöglicht es, einen sehr differenzierten Einblick in die Dialektsituation der Schüler/-innen des Kollegiums St. Fidelis zu erhalten, wie sie sich im Mai 2023 präsentiert hat. Die erhobenen Daten sind von grossem historischen Wert. Fabios sprachwissenschaftliche Bestandesaufnahme könnte im Hinblick auf zukünftige Dialekt-Umfragen interessante Vergleiche ermöglichen.

**Bild:**

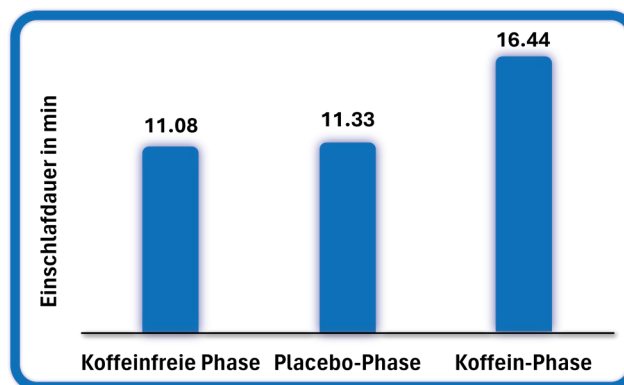


Sprichst du Nidwaldner Dialekt?

**Titel Maturaarbeit: Die Auswirkungen von Koffein auf den Schlaf****Schüler/-in:** Ristau, Manuel manuel.ristau@stift.ch**Fach:** Biologie, Chemie**Gymnasium:** Stiftsschule Einsiedeln**Betreuung:** Frischherz, Florian florian.frischherz@stift.ch

**Inhalt:** Die Maturaarbeit untersucht den Einfluss eines täglichen Koffeinkonsums (300 mg, ohne Abendkonsum) auf die Einschlafdauer (SOL) und Schlafqualität junger Erwachsener und vergleicht dabei Daten von einem Fitness-Tracker (Fitbit Inspire 3) und einem EEG-Stirnband (Dreem Headband). Das Experiment wird in 13 Tagen durchgeführt und in koffeinfreie, Placebo- und Koffein-Phasen aufgeteilt. Dabei zeigt sich, dass Koffein die SOL um 48,39% erhöhte (absolute Zunahme von 5,36 Minuten), den Tiefschlaf um 1,54% verringerte, den Leichtschlaf um 0,96% erhöhte und den REM-Schlaf um 0,54% erhöhte. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass ein täglicher Koffeinkonsum SOL negativ beeinflusst und Schlafstrukturen verändert, wobei das EEG-Stirnband genauere Daten lieferte als der Fitness-Tracker.

**Würdigung:** In dieser Arbeit legte Manuel Ristau ein grosses Mass an Eigeninitiative und Kreativität an den Tag, indem er ein komplexes Experiment zur Untersuchung der Auswirkungen von Koffeinkonsum auf die Schlafqualität selber konzipierte und durchführte. Besonders ins Auge fällt neben dem technisch versierten Aufbau der Studie die sorgfältige Auswahl und der Vergleich verschiedener Messinstrumente sowie die eigene Herstellung von Koffein und Placebopräparaten zur Durchführung der Untersuchung. Durch die Professionalität mit der die Arbeit dokumentiert und ausgewertet wurde, demonstrierte Manuel Ristau eindrücklich seine Fähigkeit, wissenschaftliche Methoden effektiv anzuwenden und kritisch zu reflektieren.

**Bild:**

**Titel Maturaarbeit: Wenn der Darm verrückt spielt****Schüler/-in:** Sattler, Lea Valentina lea\_sattler@sluz.ch**Fach:** Biologie**Gymnasium:** Kantonsschule Seetal**Betreuung:** Gasser, Stephan stephan.gasser@sluz.ch

**Inhalt:** Colitis Ulcerosa, eine chronisch-entzündliche Darmerkrankung, die das Alltagsleben von Betroffenen vollständig auf den Kopf stellt. Die bis zu zwanzig täglich vorkommenden blutig-schleimigen Durchfälle führen zu massiven Einschränkungen im Alltag. Mein Vater gehört seit über zehn Jahren zu den Betroffenen der Krankheit Colitis Ulcerosa, wodurch ich aus eigenen Erfahrungen weiss, wie stark diese Krankheit die Lebensqualitäten und das Familienleben einschränken können. Deswegen habe ich mir die Frage gestellt, wie diese komplexe Erkrankung auf einfache, einfühlsame Art und Weise Kindern von Betroffenen ab dem Alter von ungefähr 10 Jahren erklärt werden kann. Mein Ziel war es, ihnen das Wissen zu vermitteln, was mir damals beim Umgang mit der Krankheit meines Vaters geholfen hätte. Um diese konkreten Ziele zu erreichen, stellte für mich das Schreiben eines fachlich korrekten und altersgerechten Kindersachbuches und das eigenständige Anfertigen aller im Buch enthaltener Abbildungen die passende Lösung dar. Mit meinem Buch wurde ein sachliches Informationswerk für Kinder geschaffen, was schlichtweg in dieser Form und zu dieser Krankheit noch nicht existiert und das Grundverständnis ermöglicht.

**Würdigung:** Die Arbeit von Lea Sattler überzeugt durch grosse fachliche Kompetenz. Auch wurden komplexe und sensible Inhalte kindergerecht in einem selbst illustrierten Buch dargestellt. Die Arbeit kann Kindern helfen, mit einem Fall von Colitis Ulcerosa in der Familie umzugehen.

**Bild:**

**Titel Maturaarbeit: RSA: Datensicherheit im digitalen Zeitalter****Schüler/-in:** Schnyder, Melanie melanie.schnyder@sluz.ch**Fach:** Mathematik, Informatik**Gymnasium:** Kantonsschule Alpenquai Luzern**Betreuung:** Spindler, Philipp philipp.spindler@sluz.ch

**Inhalt:** Das Problem, wie Daten sicher verschlüsselt werden können, ist zu einem Menschheitsproblem geworden. Sei es beim Übermitteln von Bankdaten, beim Kommunizieren mit Freunden via Handy-Messenger oder beim Versenden von Emails: Stets sind wir darauf angewiesen, dass niemand Unbefugtes mitlesen kann. Seit 1977 gibt es das RSA-Verfahren, das zum Verschlüsseln verwendet werden kann und heute noch weit verbreitet ist. Die Maturaarbeit von Melanie Schnyder stellt sich im ersten Teil die Frage, wie das RSA-Verfahren entstand und wie es funktioniert. Doch Melanie begnügte sich nicht mit der Herausforderung, die Mathematik von RSA zu verstehen, sondern wollte im zweiten Teil der Arbeit den Algorithmus mit programmiertechnischen Mitteln umsetzen. Ergebnis sind vier Python-Programme, die (1) eine Primzahlenliste erstellen, (2) einen Schlüssel erzeugen, (3) eine Verschlüsselung durchführen und (4) eine verschlüsselte Nachricht entschlüsseln. An den Programmcodes erläutert die Autorin die mathematischen Grundlagen des Verfahrens und ihre Umsetzungen in der Programmiersprache Python. Zum Schluss tauscht sich Melanie mit einer im Bereich Cybersecurity arbeitenden Person aus und überprüft, ob RSA heute noch in der Praxis angewendet wird.

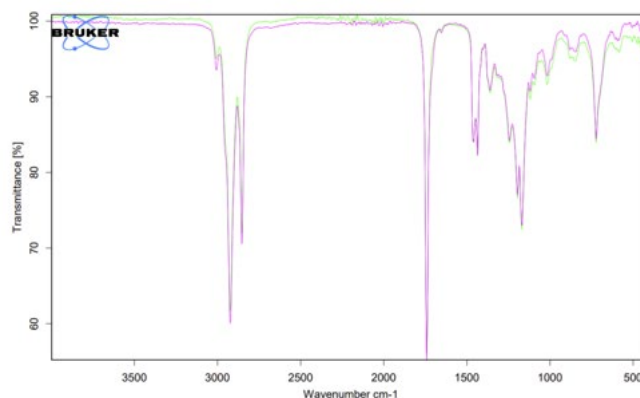
**Würdigung:** Es ist eine grosse Leistung, wenn sich eine Gymnasiastin den mathematischen Konzepten stellt, die mit RSA einhergehen, denn die Grundlagen reichen über die Lerninhalte des Grundlagenfachs Mathematik hinaus. Melanie Schnyder meistert diese Herausforderungen mit Bravour. Sie ist nicht die erste Schülerin, die Programme für das Ver- und Entschlüsseln mittels RSA schrieb. Ihre Programme zeichnen sich jedoch dadurch aus, dass sie weitestgehend auf die Verwendung von elaborierten Python-Routinen verzichten und nur mit elementaren Befehlen arbeiten. Die Programme werden dadurch sehr gut verständlich und ihr Studium eignet sich deshalb sowohl für das bessere Verständnis des Verfahrens als auch für das Erlernen der Programmiersprache Python.

**Bild:**

**Titel Maturaarbeit: Synthese von Biodiesel aus Frittieröl****Schüler/-in:** Schweizer, Mia mia\_schweizer@sluz.ch**Fach:** Chemie**Gymnasium:** Kantonsschule Reussbühl, Luzern**Betreuung:** Schüssler, Heidrun heidrun.schuessler@sluz.ch

**Inhalt:** Die zunehmende Sensibilisierung für Umweltschutz rückt nachhaltigere Kraftstoffe wie den Biodiesel immer mehr in den Fokus. Ziel dieser Arbeit war es, aus gebrauchtem Frittieröl der schuleigenen Mensa qualitativ hochwertigen Biodiesel herzustellen. Im Schullabor wurde nicht nur die basenkatalysierte Umesterung durchgeführt, sondern auch ein neues säurekatalysiertes Verfahren mit Methansulfonsäure. Die Produkte wurden in mehreren Schritten gereinigt und anschliessend mit Refraktometrie, Dichtebestimmung, Dünnschichtchromatografie und FTIR-Spektroskopie hinsichtlich ihres Reinheitsgrades mit einem Biodieselstandard verglichen. Die Auswertungen der verschiedenen Analysemethoden zeigten einen grösseren Syntheserfolg bei der basenkatalysierten Umesterung. Hier war der synthetisierte Biodiesel praktisch identisch mit dem Standard, was auf eine gelungene Umesterung und ein qualitativ hochwertiges Produkt hinweist.

**Würdigung:** Die Maturaarbeit von Mia Schweizer präsentiert sich als innovative, anspruchsvolle Arbeit, die sich einem gesellschaftlich bedeutenden Thema widmet. Durch ihre gewissenhafte und souveräne experimentelle Arbeitsweise erzielt Mia sehr gute Resultate. Der komplexe und umfangreiche Arbeitsprozess und die vielfältigen Methoden werden wissenschaftlich hervorragend aufbereitet und diskutiert. Beeindruckend sind auch die mit MarvinSketch selbst gezeichneten Reaktionsmechanismen, die in dieser detaillierten, schrittweisen Darstellung in der Literatur kaum zu finden sind. Die Arbeit besticht zudem durch eine klare, korrekte Fachsprache, wodurch das tiefgreifende Verständnis deutlich wird.

**Bild:**



**Titel Maturaarbeit:** Ein simulationsbasierter Ansatz zur Analyse der Oberflächentemperatur in städtischen Gebieten

**Schüler/-in:** Seeholzer, Laurin                      laurin\_seeholzer@sluz.ch

**Fach:** Informatik

**Gymnasium:** Kantonsschule Reussbühl

**Betreuung:** Zurmühle, Daniel                      daniel.zurmuehle@sluz.ch

**Inhalt:** Die Arbeit von Laurin Seeholzer befasst sich mit der Untersuchung und Simulation des Urban Heat Island Effekts. Dieses Phänomen besagt, dass die Oberfläche in städtischen Gebieten wärmer ist als in den umliegenden ländlichen Gebieten. Um dieses Phänomen zu untersuchen, hat sich Laurin mit den verschiedenen Aspekten, die gemäss der Theorie diesen Temperaturunterschied verursachen, auseinandergesetzt und diese anschliessend in einer Websimulation umgesetzt. Unter anderem hat Laurin eine Simulation des Sonnenstands vorgenommen, die Wärmekonvektion abhängig von verschiedenen Oberflächenmaterialien und Windbewegungen in zwei Dimensionen simuliert. Dabei hat er entsprechende Annahmen getroffen, so dass sein Modell auf einem zweidimensionalen Gitter, welches die Landschaft mit den verschiedenen Oberflächen repräsentiert, in Echtzeit durchgeführt werden kann. Um sein Modell zu testen, hat er am Schluss der Arbeit sein Modell an einem Stadtgebiet in Sydney getestet und die Resultate mit echten Messdaten verglichen.

**Würdigung:** Laurin zeigt sowohl in der Ausführung der Theorie als auch in der Umsetzung seiner Websimulation eine sehr hohe Sachkompetenz. Das zeigt sich darin, dass er in der Lage war, komplexe physikalische Modelle zu verstehen, zu erklären und in einem Programm umzusetzen. Seine Websimulation ist sehr benutzerfreundlich und erlaubt dem Benutzer, nahezu alle Parameter der Simulation manuell anzupassen, so dass sie für nahezu alle Stadtgebiete verwendet werden kann. Loben möchte ich Laurin auch für sein Bestreben, sein Modell möglichst präzise zu validieren. Er hat sehr sorgfältig ein Testmodell basierend auf echten Messdaten aus Australien erstellt und beim Vergleich seiner Modell-daten mit den Messdaten die Resultate kritisch reflektiert.

**Bild:**

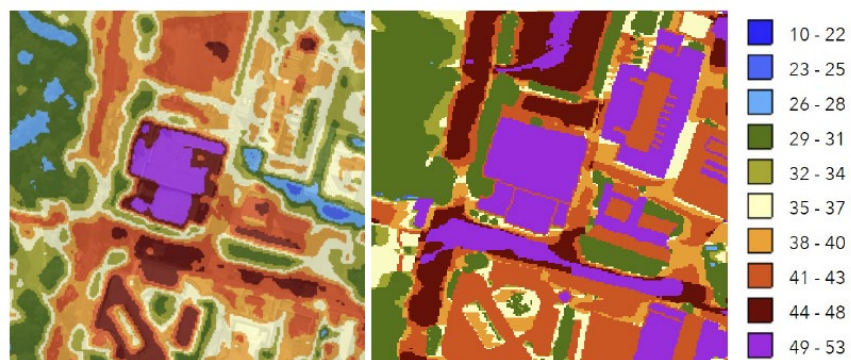


Abbildung 4.4: Szenario II: Gemessene Wärmekarte und Simulationsergebnis

**Titel Maturaarbeit: Schutzstatus S im Realitätscheck****Schüler/-in:** Sieber, Elias elias.sieber@sluz.ch**Fach:** Geschichte**Gymnasium:** Kantonsschule Alpenquai Luzern**Betreuung:** Durrer, Antonia antonia.durrer@sluz.ch

**Inhalt:** Am 12. März 2022 hat der Bundesrat als Folge des russischen Angriffs auf die Ukraine zum ersten Mal den Schutzstatus S für ukrainische Flüchtlinge aktiviert. Die Maturaarbeit "Schutzstatus S im Realitätscheck" von Elias Sieber geht der Frage nach, ob der Schutzstatus S für ukrainische Flüchtlinge, so wie er heute in der Schweiz Anwendung findet, funktioniert. Dafür blickt Elias in die Vergangenheit und recherchiert die Entstehung des Schutzstatus S (1995 bis 1999) vor dem Hintergrund des Kosovokrieges. Dafür führte er ein Interview mit Jean-Daniel Gerber, dem damaligen Leiter des Bundesamtes für Flüchtlinge. Weiter beantwortet Elias die Frage, weshalb der Schutzstatus S zwischen 1999 und 2022 im Falle von Syrien oder Afghanistan nicht zur Anwendung gekommen ist. Am Schluss richtet er seinen Blick auf die Zukunft und formuliert allfällige Änderungsmöglichkeiten des Schutzstatus S: Ungleichbehandlung von Flüchtlingen, mangelhafte Kommunikation des Bundes, unterschiedliche Asylsozialhilfe je nach Kanton.

**Würdigung:** Elias hat eine differenzierte, kluge, eigenständige und spannende historische Arbeit über Schweizer Migrationspolitik verfasst, die aktueller nicht sein könnte. Die Breite seiner historischen Arbeitsweise (Analyse von historischen Zeitungsartikeln und Leserbriefen, Interviews, Fragebögen) und die unterschiedlichen Perspektiven (Behörden, Medien, politische Parteien, Flüchtlinge, Hilfswerke) bilden die Grundlage einer reflektierten, persönlichen Analyse über Änderungsmöglichkeiten des Schutzstatus S. Elias hat damit einen wertvollen und konstruktiven Beitrag zur Migrationsforschung in der Schweiz geleistet.

**Bild:**

Beispiel Ausweis S, Quelle: Staatssekretariat für Migration

**Titel Maturaarbeit: Geruchsemissionen aus der Kanalisation und deren Verhinderung am Beispiel Bristen****Schüler/-in:** Sommerhalder, Luc s.luc.sommerhalder@kmsu.ch**Fach:** Chemie**Gymnasium:** Kantonale Mittelschule Uri**Betreuung:** Canta, Nuria nuria.canta@kmsu.ch**Inhalt:** In seiner Maturaarbeit zeigt Luc Sommerhalder eine mögliche Lösung zur Verhinderung unangenehmer Geruchsemissionen auf, die am Standort Bristen im Kanton Uri aufgrund eines hohen Schwefelwasserstoffgehalts in der Kanalisation entstanden sind.

Zunächst stellt der Autor die chemischen Prozesse vor, die für das Verständnis der Thematik relevant sind. Hierfür stützt er sich auf eine breite Auswahl an Fachliteratur. Im Folgenden präsentiert er die Problematik der Geruchsemissionen in Bristen und beschreibt das Vorgehen zur Eindämmung. Daraus resultiert die Methode, dem Abwasser Calciumnitrat beizumischen, wobei die Menge in einem mehrstufigen Verfahren erhöht wird. Die gewählte Methode erweist sich als geeignet. In der Folge zeigen die Messdaten einen deutlichen Rückgang der Schwefelwasserstoffkonzentration. Abschliessend werden zur Validierung der Resultate statistische Analysen durchgeführt. Eine Korrelation zwischen dem Schwefelwasserstoffgehalt und der Dosiermenge kann nachgewiesen werden.

**Würdigung:** Luc Sommerhalder hat das komplexe Thema souverän und mit hoher wissenschaftlicher Qualität bearbeitet. Besonders positiv ist die selbstständige Durchführung der Sulfatmessungen zur Untersuchung der Geruchsemissionen vor Ort sowie die Betrachtung von Massnahmen zu deren Verhinderung hervorzuheben. Es handelt sich um eine ausgezeichnete empirische Arbeit, die einen wichtigen Beitrag zum Verständnis von Geruchsemissionen in der Kanalisation leistet. Darüber hinaus werden mögliche Handlungsempfehlungen für den Umgang mit diesem Phänomen aufgezeigt.**Bild:**

**Titel Maturaarbeit:** IPMS Interference Pattern Measurement System

**Schüler/-in:** Stalder, Jeremias jeremias\_stalder@sluz.ch

**Fach:** Physik, Informatik

**Gymnasium:** Kantonsschule Seetal

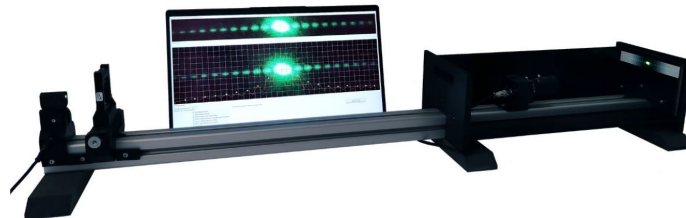
**Betreuung:** Amalfitano, Giuseppe giuseppe.amalfitano@sluz.ch

**Inhalt:** Das Ziel der Maturaarbeit ist eine eigene Methode zur Auswertung von Interferenzmustern zu entwickeln, die bei der Beugung an einem dünnen Objekt erzeugt werden.

Die Maturaarbeit umfasst die Herstellung des selbst entworfenen Messapparats und das Entwerfen der Software, die das Interferenzbild auswertet, den Abstand zwischen den Maxima bestimmt und den Rückschluss auf die Dicke des Gegenstandes ermöglicht.

**Würdigung:** Jeremias Stalder hat sich mit grosser Entschlossenheit und wissenschaftlicher Neugier diesem Projekt gewidmet. Die Entwicklung eines Aufbaus zur Erzeugung von Interferenzmustern mittels Laserstrahl und die Entwicklung einer Software zur präzisen Auswertung dieser Muster ist eine bemerkenswerte Leistung. Die Arbeit ist nicht nur ein Zeugnis für das technische Geschick von Jeremias Stalder, sondern auch für dessen Fähigkeit, komplexe Probleme zu analysieren, innovative Lösungen zu entwickeln und die Ergebnisse kritisch zu hinterfragen. Mit der umfassenden Diskussion von Ungenauigkeiten und potenziellen Fehlerquellen demonstriert Jeremias Stalder eine bemerkenswerte Reflexionsfähigkeit und Genauigkeit.

**Bild:**



**Titel Maturaarbeit: Coffee with a Cop: a pilot attempt in Zug****Schüler/-in:** Staub, Kaitlyn kaitlyn\_staub@sluz.ch**Fach:** Geschichte**Gymnasium:** Kantonsschule Alpenquai Luzern**Betreuung:** Loesche-Scheller, Brigitta brigitta.loesche@sluz.ch

**Inhalt:** Coffee with a Cop (CWC) wurde 2011 in Kalifornien gegründet, um das Misstrauen zwischen der Polizei und schwierigen Vierteln abzubauen. Der Mitbegründer ist ein Bekannter von Kaitlyns Familie, was sie auf die Idee brachte, nicht nur das Programm näher anzuschauen, sondern gleich auch selber anzuwenden. Daraus entstand das Ziel der Arbeit, drei Events mit der Kantonspolizei Zug in drei verschiedenen Lokalen vorzubereiten, durchzuführen und anschliessend auszuwerten.

Die KP Zug realisierte sofort den Wert dieses Projektes und unterstützte es tatkräftig. Kaitlyns Koordination und Aufwand waren beträchtlich, denn es galt, die richtigen Lokale zu finden, Material und Umfrage vorzubereiten und vor allem Schulungen der Zuger Polizei vorzubereiten, alles in Videokonferenzen mit mehreren Ländern und Bundesstaaten.

Unterstützung bekam das Projekt auch in der Form eines gewaltigen Medienechos. Mehrere Reportagen in der Presse und einem Lokalsender zeigen, dass das Thema Polizei auch in der Schweiz unter den Nägeln brennt und neue Ansätze wie CWC die Öffentlichkeit interessieren.

**Würdigung:** "Coffee with a Cop" ist nicht nur eine originelle, fundierte Arbeit mit vielen und verschiedenartigen Quellen, sondern vor allem eine Pioniertat in der Schweizer Lokalpolitik. Kaitlyns Pilotprojekt zeigt, dass Maturaarbeiten einen konkreten Praxisbezug schaffen und sogar etwas auf die Beine stellen können, das nach dem Abschluss weiterlebt.

**Bild:**

**Titel Maturaarbeit:** Calculation and comparison of different rocket trajectories to Mars

**Schüler/-in:** Stutz, Basil basil\_stutz@sluz.ch

**Fach:** Physik

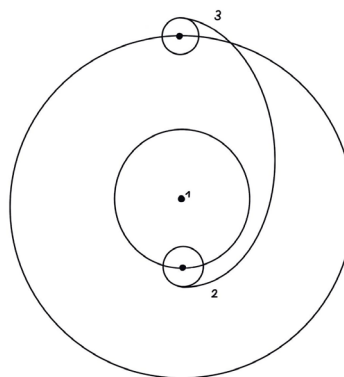
**Gymnasium:** Kantonsschule Sursee

**Betreuung:** D'Incau, Renato renato.dincau@sluz.ch

**Inhalt:** Diese Maturaarbeit erforscht die grundlegenden mathematischen Prinzipien für die interplanetare Raumfahrt von der Newtonschen Gravitation bis zur idealen Raketengleichung. Ausserdem werden interplanetare Flugbahnen wie der Hohmann- und der Bi-elliptische Transfer vorgestellt, welche auf die Marsmissionen von SpaceX und der NASA angewendet wurden. Direkte Hohmann-Transfers wurden mit indirekten Bi-elliptischen Transfers hinsichtlich ihrer Energieeffizienz und ihrer Dauer verglichen. Die Ergebnisse sprechen für direkte Trajektionen, jedoch hängt die Wirksamkeit der indirekten Methode von der Definition der Distanzen innerhalb des Bi-elliptischen Transfers ab. Die Schlussfolgerung legt die weitere Erforschung alternativer Bahngeometrien und Manöver wie gravity assists nahe, um die theoretische Effizienz von Raumfahrttrajektionen weiter zu verbessern.

**Würdigung:** Besonders hervorzuheben ist Fähigkeit des Autors, komplexe Zusammenhänge klar und verständlich zu präsentieren. Darüber hinaus möchte ich ihm für sein Engagement und die Disziplin würdigen, die während des gesamten Maturaarbeitsprozesses an den Tag gelegt wurden. Die Bereitschaft, Herausforderungen anzunehmen und die Ausdauer, die notwendig ist, um eine derartige Arbeit zu erstellen, sind beispielhaft. Die Maturaarbeit ist zweifellos ein herausragendes Werk, das nicht nur die akademischen Fähigkeiten unterstreicht, sondern auch einen wichtigen Beitrag zu unserem Verständnis des Hohmann Transfers leistet. Ich bin zuversichtlich, dass Basil Stutz mit dieser herausragenden Leistung einen vielversprechenden Weg in die Zukunft einschlägt.

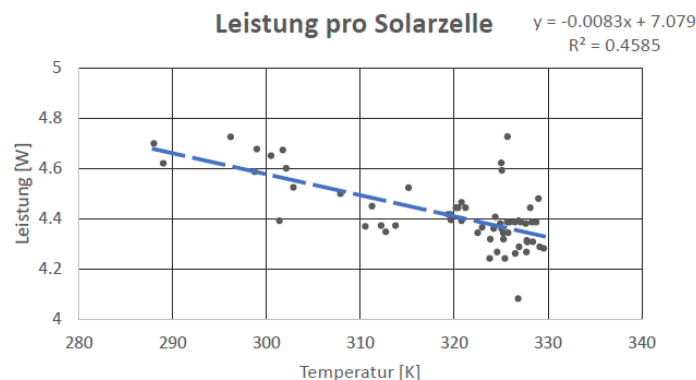
**Bild:**



**Titel Maturaarbeit: Temperaturabhängigkeit der elektrischen Leistung von Photovoltaikanlagen****Schüler/-in:** Suter, Ramon ramon.suter@stud.kks.ch**Fach:** Physik**Gymnasium:** Kantonsschule Kollegium Schwyz**Betreuung:** Mächler, David david.maechler@kks.ch

**Inhalt:** Die Stromerzeugung aus Sonnenenergie ist eine der vielversprechendsten erneuerbaren Energiequellen, die zur Reduktion der Treibhausgasemissionen beitragen kann. Die nutzbare Leistung von Photovoltaikanlagen ist von der Temperatur verwendeten Halbleitermaterialien abhängig. In dieser Arbeit wird diese Temperaturabhängigkeit der elektrischen Leistung eines Silicium-Solarpanels sowohl experimentell als auch theoretisch erforscht. Dabei wurden Messungen von Strom und Spannung bei verschiedenen Temperaturen im Bereich von etwa 280 K bis 330 K durchgeführt. Aus der Fachliteratur war bekannt, dass die Leistung bei Temperaturzunahme abnimmt. Diese Hypothese wurde durch die experimentellen Daten bestätigt. Es zeigte sich, dass die Stromstärke bei steigender Temperatur leicht zunahm, während die Spannung deutlich abfiel. Das führte insgesamt zu einer Abnahme der Leistung bei ansteigender Temperatur. Diese Arbeit trägt dazu bei, das Verständnis für die Temperaturabhängigkeit von Solarpanels zu verbessern und bietet Erkenntnisse, die zur Optimierung von Photovoltaikanlagen genutzt werden können.

**Würdigung:** Ramon Suter hat mit seiner Maturaarbeit zwei aussergewöhnliche Leistungen erbracht. Einerseits hat er ein spannendes und relevantes Thema aus dem Bereich der erneuerbaren Energien erforscht, das sowohl wissenschaftliches als auch gesellschaftliches Interesse weckt. Die Untersuchung der Temperaturabhängigkeit der elektrischen Leistung von Photovoltaikanlagen auf Basis dieser Arbeit kann massgeblich dazu beitragen, den Wirkungsgrad von kommenden Solar-Parks zu optimieren. Andererseits hat Ramon Suter bei der Durchführung seiner Arbeit eine beeindruckende Kompetenz gezeigt, die weit über das Niveau eines Gymnasialschülers hinausgeht.

**Bild:**

**Titel Maturaarbeit:** **Macht Musizieren SchülerInnen schlau?**  
**Statistische Analyse des Zusammenhangs zwischen Musizieren und schulischer Leistung an der Kantonsschule Seetal, Alpenquai sowie an der Sekundarschule Hitzkirch**

**Schüler/-in:** Thali, Mia Hannah mia\_thali@sluz.ch

**Fach:** Sozialwissenschaften

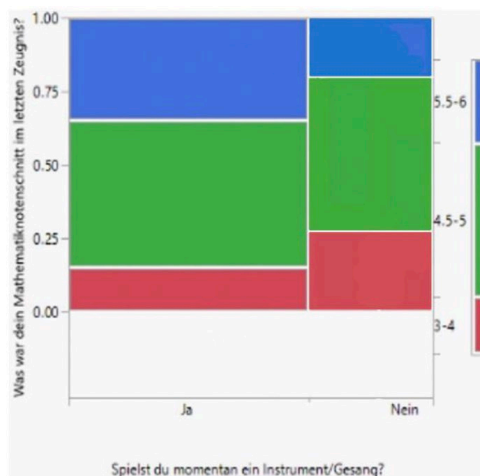
**Gymnasium:** Kantonsschule Seetal

**Betreuung:** Schibli, Sylvia sylvia.schibli@sluz.ch

**Inhalt:** Die Maturaarbeit von Mia Hannah Thali untersucht statistisch die Verbindung zwischen Musizieren und schulischer Leistung bei Lernenden in drei Luzerner Schulen. Sie analysiert Einflussfaktoren wie Musiktheorie, Übungsdauer und Geschlecht mittels einer quantitativen Online-Umfrage, deren Daten sie mit Methoden schliessender Statistik interpretiert und vor dem Hintergrund eines Experteninterviews beurteilt. Die Ergebnisse sind vielfältig und zeigen teils signifikante Zusammenhänge zwischen Musizieren und schulischem Erfolg, sowohl allgemein als auch geschlechtsspezifisch.

**Würdigung:** Die Maturaarbeit präsentiert eine sorgfältige und methodisch fundierte Untersuchung über die Beziehung zwischen Musizieren und schulischer Leistung. Das aussergewöhnliche Engagement und die selbstständige Arbeitsweise von Mia Hannah werden in der Betrachtung der Einflussfaktoren, der Breite der Datenerhebung und ihrer scharfen Analyse deutlich. Die Entdeckung signifikanter Zusammenhänge zwischen Musizieren und schulischem Erfolg trägt zur wissenschaftlichen Debatte bei und regt zu weiteren Studien an. Die Arbeit zeigt das Potenzial musikalischer Aktivitäten für die kognitive Entwicklung und betont ihre Bedeutung im Bildungskontext. Insgesamt leistet sie einen wertvollen Beitrag zum Verständnis der Rolle von Musik in der schulischen Bildung.

**Bild:**





**Titel Maturaarbeit:** Salat im Wasserbad. Einfluss der Nährlösung auf das Salatwachstum im hydroponischen Anbau

**Schüler/-in:** Warthmann, Marco marco.warthmann@st-klemens.ch

**Fach:** Biologie

**Gymnasium:** Gymnasium St.Klemens

**Betreuung:** Hartmann, Anick a.hartmann@st-klemens.ch

**Inhalt:** In der Arbeit wird die Frage untersucht, bei welcher Konzentration einer Nährlösung in einer hydroponischen Tiefwasserkultur Salat am meisten Biomasse zulegt. Dazu wurde Kopfsalat in fünf verschiedenen Nährlösungen und in herkömmlicher Pflanzenerde angepflanzt. Nach Erreichen der Erntegrösse wurde die Trockenmasse aller Salatköpfe gemessen. Bei einer Nährlösungskonzentration von 1000 - 1800  $\mu\text{S}/\text{cm}$  wurde dabei die höchste Zunahme an Biomasse festgestellt. Ausserdem konnte ein signifikant schnelleres Wachstum der Salate der Tiefwasserkultur im Vergleich zu denjenigen der Pflanzenerde ermittelt werden. Die optimale Nährlösungskonzentration kann damit begründet werden, dass zu tiefe Werte zu Mangelerscheinungen führen und zu hohe toxisch wirken. Dass im Vergleich zu herkömmlichen Methoden die Salate in einem hydroponischen System schneller wachsen ist dadurch erklärbar, dass Nährstoffe aufgrund einer guten Durchmischung im Wasser besser und konstanter zur Verfügung stehen.

**Würdigung:** Diese erstklassige Arbeit hebt sich durch ihre präzise Untersuchung, grosses Engagement und die im Rahmen einer Maturaarbeit eindeutigen Resultate hervor. Sie bietet nicht nur wertvolle Einblicke in die Pflanzenphysiologie, sondern befasst sich auch mit der Thematik einer ressourcenschonenden Anbaumethode, die durch ihre wassersparenden und bodenschonenden Eigenschaften als echte Alternative zur herkömmlichen Landwirtschaft betrachtet werden kann. Die Arbeit zeichnet sich zusätzlich durch die unmittelbare Praxisrelevanz aus, da das hydroponische System eine nachhaltige und effiziente Möglichkeit bietet, Salat in privaten Haushalten eigenständig anzubauen.

**Bild:**

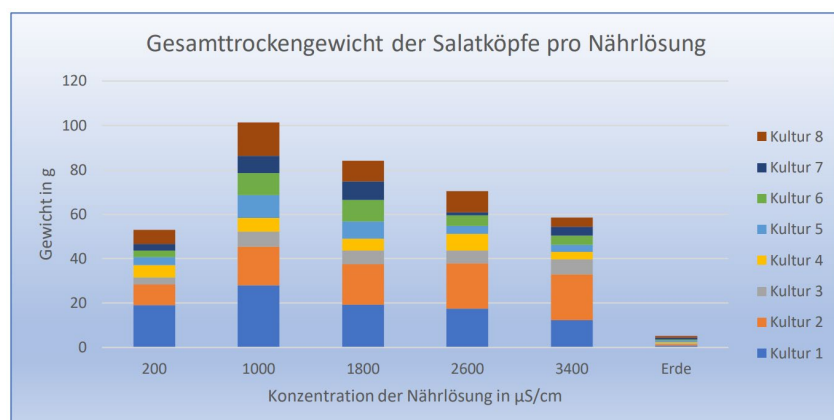


Abbildung 17: Gesamtrockengewicht der Salatköpfe pro Nährlösung (Warthmann, 2023)