



Pressemappe

Prämierung der besten Abschlussarbeiten 2025

**Maturaarbeiten (Gymnasium)
Selbstständige Arbeiten (FMS)**

**Mittwoch, 26. März 2025, 18.45 Uhr
Kantonsschule Wattwil, Aula**



Unterirdische Netzwerke – Ausbreitung und genetische Artenbestimmung von Hallimasch-Pilzen

In dieser Arbeit wurde die genetische Vielfalt und Verbreitung von Hallimasch-Pilzen in zwei benachbarten Waldgebieten in Rapperswil-Jona SG untersucht. Dafür wurden Proben von Rhizomorphen (wurzelähnliche Strukturen des Hallimasch-Pilzes) entnommen, Paarungstests durchgeführt und DNA-Sequenzierungen analysiert.

Die Paarungstests ergaben, dass in den Gebieten insgesamt vier verschiedene Hallimasch-Individuen vorkommen, wobei ein Individuum gebietsübergreifend existiert und sich somit über mehr als 20 Meter Distanz erstreckt. Die DNA-Sequenzierungen identifizierten zwei Arten: *Armillaria cepistipes* und *Armillaria gallica*. Während *Armillaria cepistipes* in beiden Gebieten vorkam, wurde *Armillaria gallica* nur im Gebiet mit schlechteren Wachstumsbedingungen/Bodenbedingungen gefunden.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass intraspezifische Konkurrenz eine Rolle in der Verbreitung der Hallimasch-Individuen spielt. Zudem zeigten sich genetische Ähnlichkeiten zwischen den Individuen, was auf eine gemeinsame Abstammung hinweisen könnte. Die Untersuchung liefert wichtige Erkenntnisse zur Verbreitung und Konkurrenz von Hallimasch-Pilzen, jedoch wären weiterführende Untersuchungen über grössere Gebiete erforderlich, um genauere Aussagen über ihr Wachstum und ihre Ausbreitung zu treffen.

Ladina Böni, Klasse 4N

ladina.boeni@kantiwattwil.ch



Künstliche Intelligenz lernt beim Hex-Brettspiel zu gewinnen

Heute wenden sich 90 % der Menschen, die in einer Situation sind, in der sie einen Text schreiben müssen, der nicht sehr detailliert ist, wie diese kurze Zusammenfassung, aber dennoch Sinn ergibt und das Thema beschreibt, an KI-Tools. Tools wie ChatGPT eignen sich hervorragend für die Bearbeitung von Sprachaufgaben und die Beantwortung von Fragen.

Hinter der Texterzeugung steckt jedoch weit mehr als nur einfache Automatisierung. Die sogenannte Transformer-Architektur repräsentiert einen der bedeutendsten Fortschritte in der künstlichen Intelligenz. Ihre Anwendung reicht weit über die Sprachverarbeitung hinaus und eröffnet neue Möglichkeiten in vielen Bereichen, darunter auch die strategische Entscheidungsfindung in Brettspielen, ein Feld, das weltweit führende Forscher interessiert.

In meiner Maturaarbeit wurde untersucht, wie transformerbasierte Sprachmodelle genutzt werden können, um strategische Entscheidungen in einem komplexen Brettspiel zu treffen. Das Hex-Spiel bietet sich als ideales Testfeld an, da es kein Unentschieden gibt und eine enorme Zugvielfalt aufweist.

Der Ansatz war es, das Spiel als eine Sequenz darzustellen und ein Modell zu trainieren, das Vorhersagen für optimale Spielzüge trifft. Dabei wurde nicht der klassische Ansatz gewählt, sondern eine innovative Methode entwickelt, die das Training auf bereits gewonnenen Spielen basiert. Zudem wurde untersucht, wie sich verschiedene Modellgrößen und Feintuning-Techniken auf die Spielstärke auswirken.

Ein zentrales Ergebnis dieser Arbeit ist, dass transformerbasierte Modelle tatsächlich in der Lage sind, spielstarke Strategien zu erlernen und sich mit der Zeit weiterzuentwickeln. Diese Arbeit demonstriert eindrucksvoll die Vielseitigkeit von NLP-Modellen und ihre Anwendungsmöglichkeiten ausserhalb der klassischen Textverarbeitung, ein spannender Einblick in die Zukunft der Künstlichen Intelligenz im Bereich strategischer Entscheidungsfindung.

Tymur Haivoronskyi, Klasse 4P

tymur.haivoronskyi@kantiwattwil.ch



AI-den – mein eigenes Skript

Seit meiner Kindheit fasziniert mich das Theater – die unmittelbare Verbindung zwischen Bühne und Publikum hat eine besondere Magie. Deshalb stand für mich früh fest, dass ich nicht nur zuschauen, sondern selbst Teil dieser Welt sein möchte. Acht Jahre lang spielte ich aktiv im Theater der Musikschule Rapperswil-Jona, schrieb in der Sekundarschule mein erstes eigenes Theaterstück und bin heute Mitglied der Theatergruppe „in szenario“. Mein Berufspraktikum am Schauspielhaus Zürich hat diesen Weg weiter bestärkt.

In meiner jüngsten Arbeit gehe ich einen Schritt weiter: Ich habe ein Theaterskript für eine Schulklasse verfasst, das die ambivalente Haltung der Gesellschaft gegenüber Künstlicher Intelligenz (KI) in den Mittelpunkt rückt. Die Geschichte dreht sich um Konrad und Tessa, die eine brisante Frage diskutieren: Kann eine echte Freundschaft zwischen einem Kind und einer KI entstehen? Während Konrad optimistisch auf die Unterstützung durch den intelligenten Roboter Aiden setzt, warnt Tessa davor, dass menschliche Beziehungen unersetzbar bleiben. Am Ende wird klar – KI kann das Leben bereichern, aber nicht die Tiefe echter zwischenmenschlicher Verbindungen ersetzen. Eine hochaktuelle Reflexion über Chancen und Grenzen der Technologie.

Lena Herforth, Klasse 3Fb

lana.herforth@kantiwattwil.ch



Through War and Humanitarian Crisis – The Story of an ICRC Delegate

Für meine Selbständige Arbeit habe ich mich mit dem Leben und der Arbeit meines Vaters, Otmar Hofmann, beschäftigt, der im Jahr 2022 verstorben ist. Er widmete über 20 Jahre seines Lebens als Delegierter dem Internationalen Komitee vom Roten Kreuz (IKRK) und arbeitete in verschiedenen Krisen- und Konfliktgebieten weltweit. In meiner Arbeit habe ich seine unterschiedlichen Einsätze untersucht, die Herausforderungen beschrieben, denen er begegnete, und die Menschen, denen er helfen konnte. Seine Aufgaben umfassten unter anderem die Ausbildung verschiedener Personengruppen, die Unterstützung von Gefangenen und den Schutz von Zivilisten im Rahmen des humanitären Völkerrechts (IHL).

Neben seinen persönlichen Erlebnissen habe ich mich auch mit dem weiteren Kontext des IKRK befasst. Ich habe die Geschichte und die Grundprinzipien der Organisation wie Neutralität und Unparteilichkeit untersucht und die bedeutende Rolle des IKRK in der humanitären Hilfe analysiert. Zudem habe ich betrachtet, wie das IKRK mit dem humanitären Völkerrecht zusammenarbeitet, um Kriegsoffer zu schützen und die Würde des Menschen zu wahren. Mit meiner Arbeit wollte ich nicht nur das Engagement meines Vaters würdigen, sondern auch ein tieferes Verständnis für die Bedeutung humanitärer Arbeit in bewaffneten Konflikten vermitteln.

Maria Mukulu Hofmann, Klasse 3Fa

mariamukulu.hofmann@kantiwattwil.ch



Eigenkomposition für Blasmusik – Mystic Fanfare

Das Zitat „Musik ist die Sprache der Leidenschaft“ von Richard Wagner vermittelt Emotionen durch die Musik, ohne dabei Worte zu benutzen. Die musikalische Freiheit in einem Kompositionsprozess ermöglicht es, die eigenen musikalischen Vorlieben und den persönlichen Stil zu entdecken und weiterzuentwickeln. Mit dem Willen nach Ausbau der eigenen Fähigkeiten und der Motivation, Melodien, Harmonien und rhythmische Strukturen komplett frei zu erschaffen, verfasste ich im Rahmen meiner Maturaarbeit eine Eigenkomposition für Blasorchester. Der über 250 Stunden umfassende Schreibprozess, in dem jede Note einzeln gesetzt und verschiedene musikalische Themen komponiert und zu einem Ganzen zusammengefügt wurden, erforderte ein grosses persönliches Interesse an der Musik und der Kunst des Komponierens. Das knapp 6-minütige Stück umfasst 20 Seiten Partitur, in welcher 19 verschiedene Instrumente den mystischen Fanfarenstil präsentieren. Das Stück heisst «Mystic Fanfare», welches kraftvoll, mit einer geheimnisvollen Atmosphäre gespielt wird. Eine Fanfare ist ein markantes, feierliches Stück, welches unter anderem von Blechbläsern und der Perkussion gestaltet wird. Die «mystische» Komponente wählte ich dazu, weil ich den feierlichen Charakter je nach Thema mit ungewöhnlichen Harmonien, sanften Klangfarben und speziellen rhythmischen Strukturen kombiniert habe.

Ronja Hüppi, Klasse 4N

ronja.hueppi@kantiwattwil.ch



Digital animierte Auseinandersetzung mit dem Zustand der Liminalität

Die Selbstständige Arbeit von Mara Pfander beschäftigt sich mit dem Konzept der Liminalität, das als Zustand des Übergangs und der Unsicherheit verstanden wird. In Form einer kurzen animierten Sequenz wurde eine geeignete Bildsprache ermittelt, die das Thema und die damit verbundenen Eindrücke stimmig einfängt und die emotionale Wirkung von Übergangsräumen eindrucksvoll inszeniert.

Die Arbeit gliedert sich in einen theoretischen und einen praktischen Teil. Im theoretischen Abschnitt wird das Konzept der Liminalität anhand philosophischer und psychologischer Ansätze erläutert. Zudem wird untersucht, wie Liminalität in visuellen Medien dargestellt wird. Durch die Auseinandersetzung mit diesen Darstellungen sowie die Sammlung eigener Fotografien entstand eine breite Bildwelt, die als Grundlage für die Animation diente.

Im praktischen Teil wurde eine passende visuelle Umsetzung der liminalen Räume erarbeitet. Durch die Wahl einer Figur, die sich in einem scheinbar endlosen Kreislauf bewegt, sowie durch die gezielte Inszenierung von Raum und Atmosphäre wurde das Gefühl von Übergang und Unsicherheit verstärkt. Auch der gewählte Ton und die musikalische Untermalung tragen zur Atmosphäre bei, indem sie ein Gefühl des Unbehagens vermitteln.

Die Arbeit stellt eine kreative Annäherung an das eher unbekannte Phänomen der Liminalität dar und macht es durch die Animation erfahrbar. Dabei wird ein Raum geschaffen, der zum Nachdenken über Übergänge im eigenen Leben anregt und ein Gefühl vermittelt, das vielen – bewusst oder unbewusst – vertraut ist.

Mara Pfander, Klasse 3Fa

mara.pfander@kantiwattwil.ch



Aerodynamik am Tragflächenprofil

Im Rahmen der vorliegenden Maturaarbeit wurde eine Problemstellung in der Flugcharakteristik eines Modellflugzeugs mithilfe experimenteller Methoden auf aerodynamischer Basis untersucht. Der Titel "Aerodynamik am Tragflächenprofil" bezieht sich dabei insbesondere auf die theoretische Vorarbeit, die dazu notwendig war.

Ein für Modellflugeinsteiger angepriesenes Trainingsflugzeug ist mit einem sehr dicken, gewölbten Tragflächenprofil ausgestattet, das dem Flugzeug einsteigerfreundliche Flugeigenschaften verleiht. Soll jedoch bald schneller geflogen werden oder möchte man luftakrobatische Manöver ausführen, so stellt diese Flugcharakteristik eher eine Einschränkung dar. Ziel dieser Arbeit ist es daher, für die genannten Einsatzzwecke – Schnellflug und Kunstflug – jeweils ein geeignetes Profil für das Flugzeug vorzuschlagen.

In welchen Fluglagen und -zuständen diese Einschränkungen auftreten und welche aerodynamischen Ursachen ihnen zugrunde liegen, wurde im praktischen Teil der Arbeit detailliert analysiert. Für mich war es das erste Mal, dass ich ein Modellflugzeug gesteuert habe. Mein Fortschritt als "Pilot" ermöglichte es mir so, die Schwächen im Flugverhalten fortlaufend zu beobachten und zu bewerten.

Um die verschiedenen Parameter eines Tragflächenprofils besser zu verstehen, wurden Experimente zur Ermittlung von Auftriebs- und Widerstandsdaten bei relevanten Geschwindigkeiten (allgemeiner: Reynoldszahlen) und Anstellwinkeln, die zuvor definiert wurden, durchgeführt. Diese Daten wurden anschliessend mithilfe einer sogenannten Grenzschichttheorie interpretiert. Dazu wurden wiederum Druckverteilungen entlang der Profiloberfläche herangezogen.

Die Datenerhebung erfolgte mit zwei Ansätzen: Zum einen wurden Windkanaltests an 3D-gedruckten Flügelsegmenten in zwei schulinternen Windkanälen durchgeführt. Zum anderen kamen simulative Methoden mit den Programmen XFLR5 (zweidimensional) und SimScale (dreidimensional) zum Einsatz.

Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse konnten schliesslich zwei geeignete Profile beschrieben werden. Diese wurden über das CFD-Programm SimScale in "Echtgrösse" an einer Tragfläche in einem virtuellen Windkanal getestet und mit der ursprünglichen Tragfläche verglichen. Das für den Schnellflug ausgewählte Profil zeigt in allen betrachteten Eigenschaften erfreuliche Ergebnisse, auch beim Kunstflug wird das entsprechende Profil den Anforderungen eines Grossteils der definierten Figuren und Fluglagen gerecht.

Nicolas Rusterholz, Klasse 4N

nicolas.rusterholz@kantiwattwil.ch



Programmierung eines Endpoint Protection Systems – Entwicklung von Cyberhex

Im Rahmen meiner Maturaarbeit habe ich das Endpoint Protection System Cyberhex entwickelt, das Computer vor Schadsoftware schützt. Es erkennt Bedrohungen, neutralisiert sie und informiert Administratoren über sicherheitsrelevante Ereignisse.

Cyberhex wurde speziell für Firmennetzwerke mit Dutzenden Computern entwickelt. Jeder Client kann zentral über einen Server gesteuert, überwacht und verwaltet werden. Aus diesem Grund ist auch die Installation des Clients denkbar einfach: Mit nur wenigen Klicks kann eine Administratorin das System auf einem Computer installieren und beim Server anmelden – ein entscheidender Vorteil, da die manuelle Konfiguration einzelner Geräte in großen Netzwerken sehr aufwendig wäre.

Ein zentraler Bestandteil der Entwicklung war die Implementierung verschiedener Methoden zur Erkennung von Schadsoftware. Neben einem schnellen Scan über MD5-Hash-Signaturen wurde ein Deep-Scan mit YARA-Regeln integriert, um auch unbekannte Malware aufspüren zu können. Darüber hinaus schützt Cyberhex Computer mit zusätzlichen Funktionen wie dem Blockieren unerwünschter Anwendungen in bestimmten Ordnern und einem Echtzeit-Scanner für Prozesse und Dateien.

Die Kommunikation zwischen Client und Server läuft über verschlüsselte HTTPS-Verbindungen und wird durch ein eigenes Authentifizierungssystem mit API-Keys und Zertifikaten abgesichert. Das verhindert, dass Angreifer die Verbindung manipulieren und so Einstellungen der Clients verändern könnten, da dies die Sicherheit und den Schutz von Cyberhex massiv beeinträchtigen würde. Neben der zentralen Verwaltung übernimmt der Server auch die Protokollierung sicherheitsrelevanter Ereignisse und sorgt dafür, dass die Erkennungssignaturen der Clients stets auf dem neuesten Stand sind.

Für die Entwicklung wurde C++ für den Client und PHP für den Server verwendet. Der Server wurde als Docker-Container umgesetzt, um die Installation für Administratorinnen möglichst einfach zu gestalten und gleichzeitig die Flexibilität des Systems zu erhöhen. Die Umsetzung dieses Projekts war eine spannende Herausforderung, die tiefere Einblicke in Cybersicherheit, Netzwerktechnologien und effiziente Programmierung ermöglichte. Die Arbeit an Cyberhex war anspruchsvoll, aber lehrreich. Dabei konnte ich wertvolles technisches Wissen sammeln, und es zeigte sich, wie komplexe Sicherheitslösungen in der Praxis entwickelt und optimiert werden können.

Janis Steiner, Klasse 4P

janis.steiner@kantiwattwil.ch