



Berufsmaturitätsschule Zürich

Technik, Architektur, Life Sciences
Dienstleistungen
Gestaltung und Kunst
Gesundheit und Soziales

Zwei hervorragende Berufsmaturitätsarbeiten

16. Juli 2026

Text: Martin Brogle, Leiter BM 1 und Dr. sc. nat. Eva Waiblinger, Fachlehrerin Mathematik

Foto: Simon Fischer, IT und Technik und Eva Waiblinger

Die beiden BM 1-Absolventinnen der Ausrichtung *Technik, Architektur, Life Sciences*, Kira Malin Jeger und Mary Kirsten Helbling haben in ihrer Berufsmaturitätsarbeit einen Roboter namens Airly konzipiert. Dieser vermittelt Kindern im Primarschulalter auf spielerische Weise, wann die Luftqualität im Schulzimmer schlecht ist. Airly soll Kinder zu einem bewussteren und besseren Lüftungsverhalten motivieren.

Entstanden ist ein technisches Produkt, das den CO₂-Gehalt der Luft sowie Temperatur und Luftfeuchtigkeit misst und diese Werte kindgerecht darstellt: «Wir sind aufgrund unserer Ausbildung als Gebäudetechnikplanerinnen Lüftung EFZ für das Messen der Luftqualität in Räumen sensibilisiert», erklärt Frau Helbling, während Frau Jeger ergänzt: «Herkömmliche Luftmessgeräte arbeiten mit visuellen Anzeigen. Wir wollten jedoch einen Roboter entwickeln, der sprechen kann und den Kindern Vorschläge zur Verbesserung der Luftqualität macht – einen Roboter mit verschiedenen Gesichtsausdrücken, zu dem die Kinder eine Bindung aufbauen können.»

Airly besteht aus einem ESP32-Mikrocontroller, einem SCD41-Sensor, einem Display sowie einem Audiosystem. Die beiden Jungforscherinnen bestellten die Komponenten online, verdrahteten und verlöteten sie und programmierten das System in der Programmiersprache C++t. Zusätzlich fertigten die beiden BM 1-Lernenden ein 3D-gedrucktes Gehäuse an und erstellten eine Website, welche die Messwerte speichert und visualisiert.

Anschliessend testeten sie Airly in drei ausgewählten Primarschulklassen anhand von Beobachtungen, Messaufzeichnungen und Umfragen. Die Tests zeigten, dass die Kinder Airly verstehen und auf seine Signale reagieren: Sie öffnen das Fenster, sobald Airly nicht mehr «glücklich» wirkt.

Das Zusammenbauen von Airly erwies sich für die beiden Lernenden als grosse Herausforderung. Bestellte Bauteile trafen verspätet ein oder funktionierten nicht auf Anhieb, und das Löten der Sensoren war anspruchsvoll: «Wir kamen dank Programmierung mit KI ans Ziel – was jedoch sehr herausfordernd war, da es immer wieder zu Abstürzen kam», erklärt Kira Malin Jeger. «Wir haben auch an den Wochenenden im Lehrbetrieb an Airly gearbeitet», fügt Mary Kirsten Helbling hinzu und sagt rückblickend: «Eine von uns war stets motiviert und hat die andere mitgezogen.» Die beiden Jungforscherinnen haben durchgehalten, sich gegenseitig unterstützt und ihr Ziel erreicht.

Beim diesjährigen ZKB-Nachhaltigkeitspreis erreichten Kira Malin Jeger und Mary Kirsten Helbling den ersten Rang. Nun werden sie ihr Projekt am Nationalen Wettbewerb 2027 von «Schweizer Jugend forscht» einreichen.

Zudem planen sie, Airly weiterzuentwickeln – zu einem sternförmigen Produkt mit Gesicht, Ton- und Lichteffekten, mit dem auch Kleinkinder interagieren können. Ein Sponsor ist bereits vorhanden. Die angehenden Gebäudetechnikplanerinnen Lüftung EFZ sind überzeugt, dass sie ihr Produkt zur Marktreife bringen können.

Wir gratulieren den beiden BM 1-Absolventinnen herzlich zu ihrer Auszeichnung und wünschen ihnen viel Erfolg bei der Weiterentwicklung ihres Forschungsprojekts.



Kira Malin Jeger und Mary Kirsten Helbling zusammen mit Airly

Mnemosyne, griechische Göttin der Erinnerung und Mutter der Musen, stand Patin für das Raumschiffmodell, das Dimitris Beta im Rahmen seiner gestalterischen Berufsmaturitätsarbeit (BMA) an der Berufsmaturitätsschule Zürich entwickelt hat. Der Name ist kein Zufall: Bis er elf Jahre alt war, lebte Dimitris in Thessaloniki, wuchs mit den griechischen Sagen auf und hegte den Bubentraum, Astronaut zu werden.

Zum BMA-Oberthema «Grenzen» wollte Dimitris ein Objekt gestalten, das die Grenzen von Realität, Zeit und Raum überschreiten kann, und fand die Antwort im Dilatationsflug eines Raumschiffs: Je schneller es sich bewegt, desto langsamer vergeht die Zeit für seine Insassen – nicht aber für den Rest der Welt. Ein Raumschiff kommt damit einer realen Zeitmaschine am nächsten.

Dimitris vertiefte sich in die Konstruktionspläne existierender Flugzeuge wie der Concorde, der SR-71 Blackbird und des Space Shuttle. Ursprünglich sollte die Mnemosyne wie eine Rakete abheben und horizontal landen. «Meine Idee ausklappbarer Flügel wurde schnell zu komplex und war statisch unmöglich umzusetzen. Darum kam ich auf starre Tragflächen zurück.» Die Mnemosyne hat allerdings im Vergleich zum Space Shuttle, das auch «fliegender Backstein» genannt wurde, grössere Tragflächen, verlässt sich im Atmosphärenflug allerdings ebenso vor allem auf den Antrieb und weniger auf den Auftrieb.

Für den Antrieb recherchierte Dimitris bei NASA, Rolls Royce und Lockheed: In der Atmosphäre arbeiten zwei luftatmende S.A.B.R.E.-Triebwerke (Synthetic Air-Breathing Rocket Engine), die Wasserstoff verbrennen. Im Vakuum stellt die Mnemosyne auf nuklearbetriebene Triebwerke um, die die Hitze von Kernspaltung nutzen, um Wasserstoff zu erhitzen – auf Kosten von Strahlungsrisiko und Gewicht. Zur Steuerung im All dienen drei Paar Steuerdüsen an Nase und Heck.

Mit 57 Metern Länge und 36 Metern Spannweite liegt die Mnemosyne zwischen Space Shuttle und Concorde, wiegt rund 93 Tonnen und trägt bis zu 230 Tonnen Fracht, etwa Treibstoff, ein Labor und ein Gewächshaus im aufklappbaren Rumpf. Ein hochbeiniges Fahrwerk erlaubt Landungen auf unebenem Gelände; die Hitzeschutzkacheln sind in einem Kairo-Fünfeck-Parkettmuster angeordnet, der Rest des Rumpfes ist weiss und reflektiert das Sonnenlicht.

Nach der 3D-Konstruktion im CAD-Programm Vectorworks baute Dimitris ein Modell der Mnemosyne im Massstab 1:75: ein per CO₂-Laser geschnittenes Grundgerüst aus 362 Holzkartonteilen, gefüllt mit Isolierschaum und überzogen mit lufttrocknendem Ton. Die Oberflächentexturen entstanden in Vectorworks und Photoshop und wurden aufgeklebt; das Fahrwerk aus Karton und Magneten trägt das rund drei Kilogramm schwere Modell und lässt sich abnehmen – kein einziges Teil des Modells ist 3D-gedruckt oder KI-generiert. Eine von Dimitris selbst gestaltete Bilderfolge zeigt die Mnemosyne im Windtunnel, in der Atmosphäre, bei der Landung, im All und über dem Mars. «Ich spürte den Termindruck und den Schlafmangel», sagt Dimitris. «Sonst hätte ich mich bei der Recherche noch viel tiefer in die Technik und Konstruktionspläne eingelesen. So musste ich mir eine Selbstbeschränkung auferlegen.»

Dimitris nimmt aus seiner Berufsmaturität Erkenntnisse über seine eigenen Grenzen mit, aber auch viel Wissen über Technik, Design und Modellbau. Nach der Berufsmaturität strebt er den Bachelor in Architektur an – mit einer neuen Idee im Kopf: Bauen auf Mond und Mars.

Sein Motto schliesst die BMA: «Für alle, die etwas entwickeln – nicht, weil es einfach ist, sondern weil es möglich ist.»



Dimitri Betas mit seinem Raumschiffmodell Mnemosyne