

BILDUNG

Dachverband Lehrerinnen und Lehrer Schweiz LCH

5 | 2019

SCHWEIZ

Mit Magna die Welt verstehen

Ohrenspitzen will gelernt sein



Mit Magna das Umweltbewusstsein schärfen

Text:
Belinda Meier

Fotos:
Eleni Kougionis

Magna, das neue Profil des Gymnasiums Unterstrass in Zürich, ermöglicht seinen Lernenden, ihr naturwissenschaftlich-technisches Wissen im Zusammenhang mit dem gesellschaftlichen und ökologischen Wandel zu begreifen. Mit Erfolg: Die Resonanz ist positiv und bereits haben sich wieder 20 Jugendliche für das kommende Schuljahr angemeldet.



Unsere Meere sind voller Plastik. Dieser bringt unser Ökosystem zum Kollabieren, wenn nicht nachhaltig und innert kurzer Frist eine Wende einkehrt. Ein junger, mutiger Holländer namens Boyan Slat stellte sich 2013 diesem monströsen und schier ausweglosen Problem. Mit seinen damals 18 Jahren begann er ein System zu entwickeln, das die Meere von Kunststoffmüll befreien soll. Genau wie der Kunststoff selbst bewegt sich dieses System passiv mit den Strömungen des Meeres mit. Es besteht aus einem 600 Meter langen Schwimmer, der sich an der Wasseroberfläche befindet, und einem drei Meter tiefen Rand. Der Schwimmer verleiht dem System Auftrieb und verhindert so, dass Plastik über das System fließen kann. Während sich das schlauchförmige System durch das Wasser bewegt, sammelt sich der Kunststoff innerhalb seiner U-förmigen Grenze an und wird schliesslich zum Recycling zurück an Land gebracht. Dieses erste «Ocean Cleanup» genannte System mit der Nummer 001 wurde im September 2018 mit Erfolg vor der Küste San Franciscos eingewassert. Derzeit ist es in Richtung Great Pacific Garbage Patch unterwegs, der weltweit grössten Anreicherungszone von Kunststoffen im Ozean, die sich zwischen Kalifornien und Hawaii befindet. Das Unternehmen «The Ocean Cleanup» beschäftigt heute über 80 Ingenieure, Forscherinnen, Wissenschaftler und Informatikerinnen, die sich täglich für die Beseitigung des Kunststoffs in den Meeren einsetzen.

Mit Magna Zusammenhänge besser verstehen

Mutige und engagierte Menschen und Macher wie Boyan Slat sind es, die das Gymnasium Unterstrass in Zürich zum Vorbild nimmt, um Jugendliche für das neue Profil Naturwissenschaften⁺, kurz Magna genannt, zu begeistern. Mit rund 20 Schülerinnen und Schülern konnte dieses im Schuljahr 2018/19 starten. Das Pluszeichen in der Profilbezeichnung verrät: Magna ist mehr als ein gymnasiales Profil mit Schwerpunkt Naturwissenschaften. Magna verbindet mathematisch-naturwissenschaftliche Themen mit Fragen zum Umweltschutz und zur weltweiten Gerechtigkeit. Ökologische und soziale Themen nehmen einen ebenso zentralen Stellenwert ein wie das Vermitteln der fachlichen Kompetenzen selbst. Das Ziel dahinter: Magna möchte einen Beitrag leisten für die Bildung naturwissenschaftlich-technischer Fächer, damit später kompetente Fachkräfte ausgebildet werden können, die Verantwortung für diese Welt übernehmen. «Wir brauchen fähige Ingenieurinnen und Ingenieure, die nach Lösungen suchen und dabei auch darüber nachdenken, was links und rechts davon geschieht», unterstreicht Jürg Schoch, Direktor am Unterstrass. «In einem Ingenieurstudium arbeiten Studierende in der Regel

viel fokussierter, daher ist es für Jugendliche sinnvoll, bereits jetzt viel naturwissenschaftliches Grundwissen anzureichern und über gesellschaftliche Auswirkungen Bescheid zu wissen.»

Kann Magna diesen hohen Anspruch erfüllen? Die zwanzigköpfige «Magna-Elite» bestehend aus fünf Mädchen und 15 Knaben, die ein Aufnahmeverfahren von zehn Prüfungen in sieben Fächern bestehen und zusätzlich die Hürde der erstsemestrigen Probezeit überstehen mussten, zeigt sich an diesem Mittwochmorgen im April jedenfalls überzeugt, den richtigen Weg gewählt zu haben. Einer unter ihnen ist der 16-jährige Florian. Er liebt Naturwissenschaften, vor allem Chemie. «Das Profil hat mich deshalb überzeugt, weil es einen grossen Schwerpunkt auf die naturwissenschaftlich-technischen Fächer legt, dabei trotzdem auch der Musik Platz einräumt.» Zudem sei die Schule Unterstrass klein, übersichtlich und habe eine gute Einstellung zu Umweltthemen. «Das ist mir wichtig und macht die Schule sympathisch.» Auch Nicolo, 15 Jahre alt, fühlt sich im Magna-Profil am richtigen Ort. Von allen Fächern interessieren ihn die naturwissenschaftlichen am meisten. «Dass wir im Profil einen regelmässigen Austausch mit Hochschulen haben, ist ein grosser Vorteil.» Seine Eltern sind Umweltwissenschaftler, Umweltthemen werden im Familienverband daher öfter diskutiert. «Ich möchte wissen und auch verstehen, was auf der Welt passiert. Magna greift diesen Gedanken gut auf.» Magna ist aber nicht nur für den Nachwuchs bildungsnaher Bevölkerungsschichten erreichbar, sondern für alle, die die Anforderungskriterien erfüllen – auch ohne finanzielles Polster. «Wir können vier Plätze pro Jahr anbieten, die mittels Stipendien finanziert werden», erklärt Schoch. Der 16-jährige Ioannis konnte von diesem Angebot profitieren. Sein Herz schlägt für Mathematik und Naturwissenschaften, in diesen Fächern ist er auch am stärksten. «Magna war die richtige Entscheidung für mich.» Dass das Profil mit sechs Lektionen Mathematik pro Woche gestartet hat, kam ihm sehr entgegen. Wie Nicolo schätzt auch er die Kooperation mit Hochschulen und damit verbunden insbesondere das ausserschulische Lernen. «Wir haben am Science Lab der Uni Zürich teilgenommen und uns dabei mit Atomen und Elektronen auseinandergesetzt. Zudem besuchten wir das Einstein Museum in Bern», erzählt er begeistert. Seine Erwartungen an das Profil hätten sich in diesem ersten Jahr vollumfänglich erfüllt.

Zellteilung versus Umweltreportage

Am besagten Mittwochmorgen stehen zwei Lektionen Chemie, zwei Lektionen Biologie und eine Lektion Musik auf dem Programm, davon je eine Biologie- und Chemiestunde

in Halbklassen. Florian, Nicolo und Ioannis ebenso wie viele ihrer Mitschülerinnen und Mitschüler werden auf ihre Kosten kommen. Biologielehrerin Agnes Lüssi ist mit der einen Halbklasse gerade daran, eine Präparation herzustellen, um die Zellteilung zu untersuchen. Parallel dazu gleist die andere Hälfte bei Chemielehrer Reinhold Adam eine Umweltreportage zum Waldsterben, zu den Schadstoffen in der Luft, den Mooren als Kohlenstoffspeicher oder den aus Erdöl hergestellten Medikamenten auf. Nachdem die Jugendlichen im Fach Deutsch die verschiedenen journalistischen Textsorten kennengelernt haben, stecken sie in der Chemiestunde nun das Thema ab, betreiben Recherche, bestimmen mögliche Interviewpartner und welches Chemiewissen noch fehlt, um die Reportage umzusetzen. In der Biologiestunde erhitzen die Jugendlichen in Zweiergruppen derweil ein kleines Stück einer Zwiebelwurzelspitze mit Karminessigsäure im Reagenzglas. Die Zellen des Gewebes werden so aufgespalten, dass der Farbstoff eindringen und die Zellstoffe sichtbar machen kann. Die Schülerinnen und Schüler giessen den Farbstoff nun wieder ab, legen die eingefärbte Wurzelspitze auf einen Objektträger, geben einen kleinen Tropfen Essigsäure hinzu und decken sie mit einem weiteren Glasplättchen ab – fertig ist die Präparation, die nun unter dem Mikroskop eingehend analysiert werden kann. Lüssi geht während der Herstellung von Gruppe zu Gruppe, beantwortet Fragen und prüft laufend, ob die Arbeitsschritte korrekt eingehalten werden. Die Schülerinnen und Schüler arbeiten fokussiert, die Atmosphäre ist angenehm, der Umgang untereinander respektvoll.

Grosser MINT-Anteil, ohne andernorts zu kürzen

Magna umfasst alle Fächer einer schweizerischen Maturitätsbildung und basiert auf dem naturwissenschaftlichen



Die Jugendlichen erhitzen im Biologieunterricht eine in Karminessigsäure eingelegte Zwiebelwurzelspitze.



Jürg Schoch, seit 30 Jahren Direktor der Schule Unterstrass in Zürich.

MAR-Profil mit den Schwerpunkten Biologie und Chemie. Im ersten Semester starten die Schülerinnen und Schüler mit sechs Lektionen Mathematik und je zwei Lektionen Biologie, Chemie und Physik pro Woche. Im zweiten Semester verhält es sich fast gleich, nur sind es dann fünf Lektionen Mathematik, dafür kommen zwei zusätzliche Lektionen Informatik hinzu. Musik, Bildnerisches Gestalten, Sport und Religion sind zudem obligatorisch, ebenso die Teilnahme an Schulanlässen, Lagern und Gruppenprojekten. «Ausgehend von den Rahmenbedingungen, die für eine eidgenössische Matur gelten, möchten wir, dass unsere Schülerinnen und Schüler auch die musischen, gestalterischen Fächer ebenso wie Sport nicht vernachlässigen», so Schoch. Dies gehöre sozusagen zu den Grundwerten der Schule. «Sport ist für Körper und Geist zentral. Auch sind wir der Meinung, dass der Blick über den Tellerrand hinaus bereichernd ist. So können beispielsweise auch Religionskenntnisse in globalen Umweltfragen von grosser Bedeutung sein und die Perspektive auf ein spezifisches Thema abrunden», ergänzt er, der seit 30 Jahren als Direktor die Entwicklung des Unterstrass entscheidend mitgeprägt hat. Die höhere Stundendotation in den MINT-Fächern ist kennzeichnend für das Profil und wird andernorts nicht kompensiert. Am Gymnasium Unterstrass ist ein vollerer Stundenplan üblich.

Im Fokus: Kooperation und Interdisziplinarität

Kennzeichnend für Magna ist auch die intensiv gepflegte Kooperation mit Hochschulen, Naturschutzorganisationen und Hilfswerken. Neben dem bereits erwähnten Science Lab der Universität Zürich besuchten die Jugendlichen während des ersten Jahres auch das Institut für Umwelt und natürliche Ressourcen der ZHAW. «Solche ausser-



Heptan versus Ethanol: Welcher Stoff enthält mehr Energie?

schulischen Lernorte steigern nicht nur die Motivation und das Lernvermögen. Die Jugendlichen bekommen auch eine Vorstellung davon, wie an Hochschulen gearbeitet wird», erklärt Biologielehrerin Lüssi. In den MINT-Studienfächern sei die Abbruchrate relativ hoch. «Indem wir die Lernenden schon früh Hochschulluft schnuppern lassen, tragen wir dazu bei, dass keine falschen Vorstellungen entstehen, die letztlich in einen Studienabbruch münden könnten», ist sie überzeugt. Ein weiteres Merkmal des Profils ist es, dass Lernziele, Lerninhalte und die konkrete Unterrichtsplanung auf eine interdisziplinäre Zusammenarbeit ausgerichtet sind. Ermöglicht hat dies ein Kernteam, das während einer mehrjährigen Vorbereitungsphase das Curriculum der ersten beiden Semester entwickelt und darauf aufbauend den konkreten Unterrichtsplan zusammengestellt hat.

Leiter dieses Kernteams ist Reinhold Adam. Neben ihm und Agnes Lüssi gehören noch drei weitere Lehrpersonen dazu. Sie unterrichten die Magna-Lernenden in mindestens sieben Fächern selbst. Die Bedingungen für eine Zusammenarbeit sind damit in optimaler Weise gegeben. Die Schwerpunktfächer Biologie und Chemie hat das Kernteam beispielsweise bewusst auf denselben Vormittag gelegt. «Fächerübergreifendes Arbeiten ist dadurch gut möglich. Auch werden wir im Mai einen gemeinsamen Ausflug zur Moorlandschaft bei Rothenthurm unternehmen, wo wir uns unter anderem mit der CO₂-Bilanz und der Photosynthese auseinandersetzen», präzisiert Adam. Sowohl für Direktor Schoch als auch für die beiden Lehrpersonen Adam und Lüssi ist das erste Magna-Jahr erfreulich gut angelaufen. «Das Feedback von den Eltern, das wir kürzlich eingeholt haben, fiel sehr positiv aus. Teilweise haben sie sich noch mehr interdisziplinäre Arbeit gewünscht, daran werden wir

noch etwas feilen müssen», so Adam. In den kommenden Wochen wird das Kernteam nun das Curriculum für das dritte und vierte Jahr fertigstellen.

Für 2019/20 bereits 20 Anmeldungen

Im Chemie-Unterricht entzünden die Jugendlichen indes die organischen Stoffe Ethanol und Heptan. Dabei vergleichen sie sowohl Flamme als auch Wärmeabgabe, um Rückschlüsse auf den Energiegehalt zu ziehen. «Ethanol enthält ganz klar mehr Energie», stellt Florian fest. Er könnte sich vorstellen, später Umweltingenieur zu werden. «Ich lasse es aber noch offen, da ich viele verschiedene Interessen habe.» Die Umwelt liegt ihm am Herzen. «In der Familie achten wir beispielsweise darauf, dass wir Bio-Produkte einkaufen und anstelle des Flugzeugs mit Zug und ÖV verreisen.»

Die Magna-Schülerinnen und -Schüler dürfen selbstverständlich, müssen aber nicht weitere Boyan Slats werden. Wenn sie zu verantwortungsbewussten Menschen heranwachsen, die sich aktiv und engagiert für die Umwelt einsetzen, ist bereits viel erreicht. Magna legt hierfür einen Grundstein. Dass sich für das kommende Schuljahr 2019/20 bereits wieder 20 Jugendliche angemeldet haben, zeigt, dass die Ausrichtung des Profils den Nerv der Zeit trifft. «Diesmal sind immerhin schon sieben Mädchen darunter», so Schoch, dem es ein Anliegen ist, dass künftig noch mehr Mädchen für das Profil gewonnen werden können. ■

150 JAHRE UNTERSTRASS.EDU

Gymnasium und Institut Unterstrass an der PHZH, kurz unterstrass.edu, wurden 1869 als «Evangelisches Lehrerseminar» gegründet. Seither hat sich die Institution kontinuierlich weiterentwickelt und feiert 2019 mit zahlreichen Veranstaltungen ihr 150-Jahr-Jubiläum. Details: www.unterstrass.edu



Chemielehrer Reinhold Adam und Biologielehrerin Agnes Lüssi sind zufrieden mit dem ersten Magna-Jahr.