

Ein Spielplatz für Tüftler und Nachwuchsforscher

Das Schülerforschungszentrum Berchtesgadener Land will für MINT-Karrieren fit machen – Ein Besuch bei den Superhirnen von Morgen

Von Magdalena Naporra

Berchtesgadener Land. Ein Viereck soll er fahren. Die achtjährige Eileen setzt den kleinen Roboter vorsichtig auf den Boden und das kleine Gefährt aus Legosteinen setzt sich in Bewegung. Erst in eine Richtung, dann dreht der Roboter und fährt eine weitläufige Kurve. Die Winkel stimmen noch nicht. „Ich muss da noch was ändern.“ Das Mädchen nimmt den Roboter und steckt ihn mit einem Kabel an einen der vielen Computer im Übungsraum im Schülerforschungszentrum Berchtesgadener Land. Klick, klick, klick. Konzentriert beginnt sie zu programmieren. Am Bildschirm wird in einzelnen Bausteinen der Weg des Roboters dargestellt. Genaue Winkel kann man nicht eingeben. Nur die Zeiten, in denen sich der Roboter drehen soll. „Das muss ich verlängern.“

Konkurrenzlos gegen jeden Hobbykeller

Welcher heimische Hobbykeller kann da mithalten? Ein Laser-Cutter, Computer, Roboterbausätze, Werkzeuge wie Stichsäge, Bohrmaschine, Heißklebepistole und Materialien von Holz über Papier bis Plastik und viele Legosteine – alles da, was das Tüftlerherz begehrt. Für Kinder und Jugendliche ist das Schülerforschungszentrum Berchtesgadener Land die Anlaufstelle schlechthin, wenn es um Naturwissenschaften und Technik geht. Hier werden Schüler von der

Computer- bis zur Physik mit Informatik, Naturwissenschaft und Technik (die sogenannten MINT-Fächer) besonders gefördert. Was aber Christoph Geistlinger, dem Geschäftsführer des Schülerforschungszentrums wichtiger ist: Das Interesse wird geweckt. Denn die Faszination für Natur und Technik entsteht meist nicht durch Lehrbücher, sondern durch Erlebnisse. Eigentlich logisch. Ein Cellist macht auch selten Karriere, weil er in der Schule im Musikunterricht gut aufgepasst hat, sondern weil er in seiner Freizeit besonders viel geübt und gute Mentoren hatte. Warum also keine „Musikschule“ für die Naturwissenschaften? „Wir sind dafür da, Kinder und Jugendliche für Natur und Technik zu begeistern und für ein Studium in diesen Bereichen vorzubereiten. Jeder spricht vom Fachkräftemangel, wir machen was dagegen“, sagt Geistlinger. Der Erfolg von dem Konzept zeichnet sich noch nicht ab: Genaue Zahlen, wieviele Studienanfänger die Universitäten dem Projekt zu verdanken haben, gibt es noch nicht. Aber Geistlinger ist da zuversichtlich.

Musik aus der Murmelmaschine

Das Programm „Tüftelix“ soll die Einstiegsschwelle zu Wettbewerben wie „Jugend forscht“ verringern. Die Schüler, die sich dafür qualifizieren, erhalten finanzielle Unterstützung sowie individuelle Betreuung für ihre Projekte. Seit 2015 haben immerhin acht Gruppen erfolgreich teilgenommen. Darüber freut sich Geistlinger: „Davor gab es nie Teilnehmer aus dem Landkreis.“ „Jugend forscht“ haben auch die beiden 16-Jährigen Simon Metzendorf und Moritz Schellmoser im Auge, dabei kämen sie auch für „Jugend musiziert“ in Frage.

Den großen unförmigen Kasten mit den Rinnen, in denen zahlreiche kleine silberfarbene Kugeln stecken haben die beiden 16-Jäh-

rigen entworfen. Mit einer Hand voll Murmeln geht es los. Die verteilen Simon und Moritz in die Rillen. Die Jungen stellen die Maschine an. Nach und nach plumpsen die kleinen Kugeln auf ein Glockenspiel. Ja, es ist eine Melodie erkennbar. Hello von OMFG soll es sein, das haben Moritz und Simon einprogrammiert.

„Wir bieten Schülern einen Raum, in dem sie experimentieren können“, sagt Geistlinger. An Schulen fehlt dazu oft die Zeit oder die Ausstattung. Am Schülerforschungszentrum gibt es beides. Untergebracht ist die Einrichtung im ehemaligen Gymnasium. Die Schule ist in einen Neubau umgezogen. In den alten Räumen ist zum Forschen und Experimentieren viel Platz. 2011 wurde das Gebäude renoviert, was aus EU-Mitteln und Geldern der Berchtesgadener Landstiftung und der Marktgemeinde Berchtesgaden finanziert wurde. Fachkräfte kommen sogar eigens von der Technischen Universität München, zu der eine enge Partnerschaft besteht.

Gestartet wurde das Projekt im Herbst 2009. Damals entstand über den Physik- und Mathematiklehrer Martin Hofreiter zwischen der Technischen Universität München und dem Gymnasium Berchtesgadener Land eine Zusammenarbeit. Die Universität unterstützte die Schule bei deren naturwissenschaftlichen Projekten, was sich schnell weiter entwickelte. Die Idee des Schülerforschungszentrums war geboren, auch inspiriert von bereits bestehenden Einrichtungen. Das erste Schülerforschungszentrum ent-

stand in der Physik-AG des damaligen Gymnasiums. 1999 wurde daraus das Schülerforschungszentrum Südwürttemberg gegründet. In Bayern gibt es neben Berchtesgadener in Erlangen und Bayreuth vergleichbare Einrichtungen. „Wir besuchen auch die anderen Schülerforschungszentren und tauschen uns aus“, berichtet Christoph Geistlinger.

Ausprobieren und programmieren lernen

Die Clubs, die jede Woche oder alle zwei Wochen stattfinden, bilden einen wichtigen Bestandteil des Angebots. Nicht alle finden im Haus des Schülerforschungszentrums statt. Den Math-Club beherbergt zum Beispiel das Gymnasium in Laufen. Dort entschließen Kinder und Jugendliche mathematische Zaubertricks oder untersuchen besondere Zahlen, knobeln und experimentieren. Die Realschule Rupertwinkel in Freilassing bietet mit Unterstützung des Schülerforschungszentrums einen Experimentier-Club. Für Schüler, denen Berchtesgadener für einen Besuch am Nachmittag zu weit weg liegt, gibt es Ferienkurse. Klassen können unter der Woche Seminare besuchen und auch für Lehrer gibt es Fortbildungen.

Eileen startet einen neuen Versuch, den Roboter das Viereck fahren zu lassen. Diesmal sind die Kurven zu eng. Also setzt sich die Achtjährige nochmal an den Rechner. Ihr Robotik-Club findet regelmäßig statt. Hier arbeiten Schüler zwischen acht und zwölf Jahren mit Systemen wie Lego-WeDo und Lego-Mindstorms. „Der Kurs ist sehr gut für Anfänger geeignet“, sagt Christoph Geistlinger. „Da hat man ein schnelles Erfolgserlebnis.“ Kursleiterin Birgit Reishofer hat Übungen an die Tafel gehängt, die die Kinder programmieren können: bei einem Hindernis umkehren, eine be-



Im ehemaligen Gymnasium von Berchtesgaden ist das Schülerforschungszentrum untergebracht.



„Hello“ kann die Murmelmaschine von Simon Metzendorf und Moritz Schellmoser spielen. Seit über einem Jahr werkeln die beiden Jugendlichen an ihrem „Instrument“.

Fotos: Magdalena Naporra



An einem Fernlenkauto aus Legosteinen tüftelt Luca.



Die Borsten kleben Antonia und Marlene mit der Heißklebepistole.



An der großen Bohrmaschine unterstützt Christine Höhn Lea.

stimmte Farbe erkennen und dann einen Laut von sich geben, bestimmte Wege fahren. „Ich versuche, nicht zu viel zu erklären“, sagt die Informatiklehrerin Birgit Reishofer. Die Kinder sollen möglichst viel selber ausprobieren. „Das klappert, auch wenn sie vorher nie viel mit Computern gemacht haben.“

Reinigungsroboter für die Wirtschaft

Im Kellergereschoß sind gerade einige Kinder des Technik-Clubs in der großen Werkstatt am bas-

tierten. Früh übt sich, wer ein großer Erfindergeist werden will. Selbstständig hantieren die Kinder mit dem Werkzeug und suchen sich die Materialien zusammen. Wo waren nochmal die Zahnbürstenköpfe? Bei den großen Maschinen, wo dem Standbohrer gibt es Hilfestellung von den Betreuern. Ein dünner Rauchfaden steigt auf. Lea hält konzentriert die Kabel an den Lötcolben. Der Zinn schmilzt. Die Kabel halten. Antonia und Marlene sind schon einen Schritt weiter. Mit der Heißklebepistole befestigen sie die Zahnbürstenköpfe, auf denen ihre Fahrzeuge gleiten sollen. Antonia testet, ob alles richtig sitzt. Per-

fekt, der kleine Holzkasten schraubt langsam vor ihren Füßen. Fehlt nur noch die Verzierungen. Die Pläne für die Roboter haben die Kinder selbst gezeichnet. „Meins soll aussehen wie eine Katze in einem Taco“, kündigt Julia an. Lea dagegen hat für ihren Roboter eine Schale mit eingepflanzt, in der das Borstengerät Süßigkeiten oder kleine Gegenstände transportieren soll. Praktisch, findet sie, wenn dabei mit den kleinen Bürsten noch der Boden gewischt wird. Praktisches hat auch die Abiturklasse des Gymnasiums Berchtesgadener geleistet. Mit Hilfe des Schülerforschungszentrums kon-

struierten und programmierten die Schüler für ein Projekt-Seminar zur Studien- und Berufsorientierung einen Reinigungsroboter für Lüftungsanlagen für eine Gebäudetechnik-Firma. Das Gerät kann mit einer Handy-App gesteuert werden. In Lüftungsrohren soll sich das Gerät bewegen und diese reinigen. „Oft haben die Jugendlichen einen ganz unverbauten Blick, davon kann auch die Wirtschaft profitieren“, sagt Christoph Geistlinger. Es gebe natürlich Vorbilder, aber die Kursleiter ermutigen die Kinder und Jugendlichen immer, ihre eigene Herangehensweise zu finden.

Elektromagnet hebt Bolzen an

An ihrer Murmelmaschine, die nach dem Prinzip einer elektronischen Drehorgel funktioniert, werkeln Simon und Moritz schon seit eineinhalb Jahren. Dafür mussten die beiden planen, programmieren, bauen und löten: „Zuhause hätten wir es so nicht umsetzen können“, sagen die Jugendlichen. Auf die Idee ihres Instruments kamen sie über ein Video der „Marble Machine“ von der schwedischen Band Wintergatan. Martin Molin hat das Ungeheuer gebaut. Das läuft mit über 2000 Murmeln, allerdings rein mechanisch. Moritz' und Simons Maschine kommt mit weniger aus, allerdings müssen die Jugendlichen immer noch per Hand nachfüllen. Ab und zu springt eine Kugel auf den Boden. „Vielleicht bauen wir da noch was dazu“, sagt Simon.

Damit es eine Melodie ergibt liegen die Murmeln auf Bolzen,

die von einem gesteuert werden. Moritz und Simon steuern ihre Maschine über eine kleine Fernbedienung, die gleichzeitig das „Gehirn“ bildet. „Auf dem Microcontroller ist der Quelltext und das Programm drauf“, erklärt Simon. Manchmal beginnt die Maschine etwas verzögert. „Es ist noch nicht ganz optimal. Am Quelltext stimmt irgendwas noch nicht ganz.“

Der Quelltext ist quasi die Anweisung für die Maschine in Maschinensprache. Wie bei allen Fremdsprachen kann es zwischen Mensch und Computer daher schon mal zu Verständigungsschwierigkeiten führen. Aber manchmal machen auch die Kabel an die einzelnen Module Schwierigkeiten, oder die Kugeln laden sich elektrisch auf und bleiben aneinander haften. „Es ist ein großer Bereich, wo was falsch laufen kann. Wir sind immer noch am tüfteln. Aber wenn es nicht klappert, verliert man ja nichts an Zeit.“

Denn auch wenn sie ihr Musikinstrument nicht mehr selber spielen müssen, heißt es trotzdem weiter zu üben, üben, üben, basteln, schrauben, ausprobieren. Auch Eileen hat es mittlerweile geschafft: Ihr Lego-Roboter fährt im Viereck.

Infos und Anmeldung

Mehr Information zum Schülerforschungszentrum und den Kursangeboten finden Sie im Internet unter www.schuelerforschung.de.

Als nächstes stehen die „Tage der Mathematik“ am 6. und 7. Juni für Schülerinnen und Schüler der vierten und fünften Jahrgangsstufen auf dem Programm. Dazu gibt es Workshops in Kryptologie, Symmetrie, Parkettierung und vielem mehr. Zudem ist vom 6. Juni bis 27. Juli die Ausstellung „Hands-On Math“.