Jugendliche bauen ihre eigenen Roboter

Während vier Tagen haben 30 Jugendliche im «go tec!»-Sommercamp in Neuhausen Holzplatten, Platinen und Sensoren in selbst programmierte Roboter verwandelt. Zwischen Lötzinn-Geruch und 3-D-Drucker sind kreative Projekte entstanden.

Dennis Sala

Roboterhund Clienty demonstriert, was im «go tec!»-Camp möglich ist. Bild: Melanie Duchene

NEUHAUSEN. Leichter Holzstaubgeruch und der metallische Duft von Lötzinn liegen in der Luft in der weitläufigen Industriehalle auf dem SIG-Areal in Neuhausen. Plötzlich sprintet Clienty – ein agiler Roboterhund – den Gang entlang. Gesteuert per Tablet beherrscht er Kommandos wie Sitz und Platz. Inspiriert von diesem Vorbild bauen die Jugendlichen ihr eigenes Projekt: Aus Holzplatten, Platinen, Kabeln und Sensoren entstehen nach und nach ihre eigenen Roboter-Kreationen, während der 3-D-Drucker fehlende Komponenten präzise ergänzt. Unterstützung erhalten die Jugendlichen von einem engagierten Team – darunter Gianna Parodi, die ihr Praktikum bei «go tec!» macht. Nach der Kanti-Matur freut sie sich über die praktische Arbeit: «Ich lerne selbst enorm viel, während ich die Kinder bei ihren Projekten begleite.»

Die ersten Ergebnisse können sich sehen lassen: Die programmierten Roboter, sogenannte Vivibots, kurven durch die Halle. Während die Jugendlichen sie per Tablet navigieren, erfassen integrierte Sensoren die Umgebung – ein Zusammenspiel zwischen menschlicher Steuerung und technischer Präzision. Die Vivibots erkennen Hindernisse, pausieren kurz und finden selbstständig einen neuen Weg.

Der «go tec!»-Freizeitkurs bietet 30 Jugendlichen ab elf Jahren einen viertägigen Einblick in Technik und Naturwissenschaften. «Die Kinder lernen, wie Maschinen im Alltag Menschen helfen», sagt Martin Sengel, Geschäftsführer von «go tec!». Dieses Jahr besuchen die Teilnehmenden, unter anderem, die Swiss Future Farm in Tänikon, wo autonome Mähdrescher, Melkmaschinen und Fütterungsanlagen im Einsatz sind. Dabei wird auch die Ethik technologischer Entwicklungen thematisiert: «Die künstliche Intelligenz braucht einen verantwortungsvollen Umgang», so Sengel.

Das «go tec!»-Labor entstand auf Initiative der Industrievereinigung Schaffhausen. Seit der Gründung haben bereits über 40'000 junge Tüftlerinnen und Tüftler an den Programmen teilgenommen – allein im letzten Jahr mehr als 6000.

Lösungen finden

«Der Wasserhahn tropfte ständig – also haben wir eine Lösung gebaut», sagt Luca, während er den selbst entwickelten Wasserstopp-Mechanismus demonstriert. Zusammen mit seinem Freund John konstruierte er ein System aus Ultraschallsensor und Motor, das neben dem Wasserhahn montiert ist: Erkennt der Sensor einen Becher unter dem Hahn, aktiviert er den Motor. Der Motor zieht nach einer kurzen Verzögerung an der Schnur, die am Wasserhahn befestigt ist – und schliesst ihn so automatisch. «Ein richtig cooles Gefühl, wenn die eigene Erfindung funktioniert», sagt John stolz und trinkt aus dem Becher.

Vera sitzt konzentriert vor dem Laptop. Sie arbeitet gerade an ihrem Brückenbau-Projekt. Routiniert zieht sie die Programmierblöcke in die richtige Reihenfolge. «Ich habe aufgehört, zu zählen, wie oft ich schon hier war», sagt sie schmunzelnd.

Ein Mausklick startet das Programm: Der Roboterarm greift die kleinen Holzstäbe und platziert sie geschickt über einen simulierten Fluss. Zuerst legt er die Stäbe an beiden Ufern an, dann baut er die Brücke Stück für Stück auf und verbindet die Enden. Zum Schluss sichert er die Konstruktion mit zwei weiteren Stäben und legt ein Gewicht in die Mitte. Die Brücke hält stand, wenn auch noch etwas wackelig. «Das Programm muss noch verbessert werden», sagt Vera selbstkritisch.

Individuelle Projekte

Einige Teilnehmende treffen sich zu einer kurzen Zwischenbesprechung, um neue Ideen zu sammeln. Manche sind mit ihren Projekten schneller fertig, andere lassen sich mehr Zeit. «Wir passen das Programm individuell an, damit alle begeistert mitmachen können», sagt Sengel.

Am Ende der Woche dürfen die Teilnehmenden ihre Vivibots mit nach Hause nehmen. «Dort können sie die Roboter noch verbessern», so Sengel. Das nötige Wissen haben sie jetzt.

Der Sternenhimmel *im August*

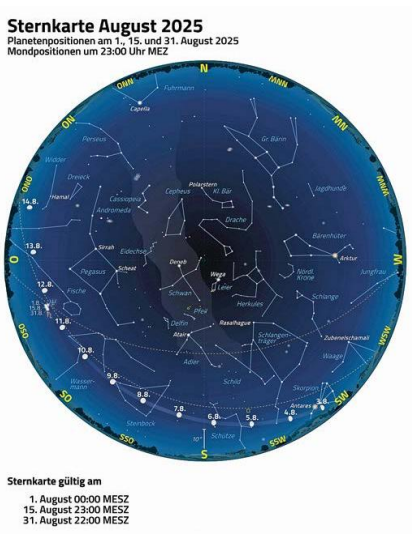
Rätselhafte Jungsteinzeit

Hanspeter Walder

Als ich in diesen Sommerferien auf der Äusseren Hebrideninsel Lewis vor dem Steinkreis Calanais neben dem Ort Callinish stand, überkam mich ein seltsames Gefühl, im Wissen, dass ich an einem ganz besonderen Ort stand, welcher in der Jungsteinzeit von grosser Bedeutung gewesen sein musste, zu gross erscheint mir der Aufwand, Steinkreise zu errichten. Aber keine Schrift und keine Bilder geben Auskunft darüber, was die Menschen damals zu solcher Höchstleistung getrieben haben mag. Dass sie forschten, beobachteten und ihnen offensichtlich bereits schon ein umfangreiches Wissen zur Verfügung stand, steht ausser Zweifel. Zufällig ist die Anordnung der 13 Steine und deren Form sicher nicht. Die Schotten nennen die Monolithen bisweilen auch «Na Fir Bhrèige – die falschen Männer». Tatsächlich kann ich mir gut vorstellen, dass sie nicht zufällig diese Form haben; sie wurden gezielt gewählt.

Wofür diese Steinkreise genutzt wurden, für religiöse oder astronomische Zwecke, bleibt weitgehend unklar. Ich persönlich denke, dass die Kreise zur Orientierung und religiösen Ritualen dienen sollten. Religion und Astronomie waren eins, gehütet von Priestern oder Schamanen.

Von einem erhöhten Plateau aus lässt sich die ganze Umgebung bestens überblicken. Vermutlich stand Calanais an einem solch prominenten Ort, dass die Monolithen von überall her gut sichtbar waren. Richtet man dann noch den Kompass auf die im Kreuz angelegten Steinstrukturen, insbesondere auf den grossen, beinahe fünf Meter hohen Monolithen im Zentrum, erkennt man mit Erstaunen, dass eine äusserst genaue Nord-Süd- und Ost-West-Ausrichtung besteht. Vermutlich spielten sowohl die Äquinoktien (Tag- und Nachtgleichen) als auch die Verwendung eines Stabs, womit man den kürzesten Schatten am Boden die Nordrichtung zuweisen konnte, eine Rolle. Auch in Stonehenge sind die Steine darauf abgestimmt worden; der Calinish-Steinkreis ist aber eindeutig älter als Stonehenge. Steinkreise und «Standing Stones» findet man überall in Grossbritannien. Was möglicherweise im anatolischen Hochland in der Türkei, in Göbekli Teke (nachweislich erster Tempel der Menschheit), seinen Anfang nahm, breitete sich nach Westen aus. Es waren auch die Anatolier, welche Europa in kürzester Zeit eroberten und letztlich auch den Sprung über den Channel schafften. Sie brachten den Getreideanbau und die Sesshaftigkeit in die hintersten Winkel Europas. Die Spurensuche erweist sich als sehr schwer. Mit DNS-Analysen hofft man heute, den frühesten Siedlern auf die Spur zu kommen, es fehlen aber noch immer die entscheidenden Puzzleteile.



Der Blick zum Sternenhimmel im August.
Grafik: Thomas Baer

Megalith-Kulturen auf den Inseln

Und sie stehen überall auf den Britischen Inseln, was zur Annahme führen muss, die Menschen der Megalithkultur seien auf den Britischen Inseln weit verbreitet gewesen und hätten intensiven Kontakt zueinander gepflegt. Anders hätte eine Kultstätte wie beispielsweise Stonehenge gar nicht errichtet werden können. War Stonehenge damals eine Art zentrale Kultstätte? Dazu ist zu sagen, dass es einst auf den Britischen Inseln wärmer und fruchtbarer war als heute; die Landschaft vor 5000 Jahren bot mit diversen Pflanzen und Tieren genügend Nahrung für Tausende Menschen.

Welche Techniken genau beim Transportieren der schweren Steine angewandt wurden, ist nach wie vor unklar. Man kann jedoch davon ausgehen, dass Hunderte oder gar Tausende Menschen daran beteiligt gewesen sein mussten. Man bedenke, dass so viele Leute vereint, gelenkt und ernährt werden konnten, musste man sich untereinander gut organisieren. Vermutlich waren es viele umherziehende Gruppen. Wie war die Koordination überhaupt möglich? Einte Religion einst die Menschen? Wenn doch alle ans Gleiche glaubten, ist es dann nicht einleuchtend, dass sie vereint ein solches Werk zustande brachten? Und wofür? Was bewegte ganze Völker dazu, solche herausragenden Monumente zu schaffen? Wer waren diese Menschen, die dem Himmel abringen konnten, wann sie was wo und wie zu machen hatten? Sie mussten Zeit gehabt haben, viel Zeit, um zu beobachten! Und sie mussten Mathematik und astronomische Vorkenntnisse gehabt haben, um überhaupt eine solche Anlage anlegen zu können.

Tanzender Mond auf den Steinkreisen

In Calanais könnten Archäologen einen Zusammenhang zwischen dem Mond und den Steinkreisen gefunden haben; alle 18,6 Jahre scheint der Mond auf den Steinen zu tanzen. Ob wohl damit eine zeitliche Periode ihren Anfang oder ihr Ende nahm?

Bedeutung der Jungsteinzeit

Vieles aus jener Zeit wird wahrscheinlich für immer ungelöst bleiben. Nirgendwo befinden sich Schriftzeichen, und die Symbolik verstehen wir nicht. Keine Zeit ist vermutlich so rätselhaft und trotzdem so entscheidend für die nachfolgende Bronzezeit wie die Jungsteinzeit vor rund 5000 bis 6000 Jahren. Die Himmelskenntnisse und die Bautechniken legten vermutlich die Basis der ersten Völker und deren Siedlungen. Die Gemeinschaften und ihre Sprachen ebneten den Weg zu komplexerer Organisation der Gemeinschaften. Und die astronomischen Kenntnisse erlaubten den Menschen, den Rhythmus der Natur besser zu verstehen, was für die Bauern der Bronzezeit überlebenswichtig war. Noch rätselhafter scheint die Bildung sogenannter Eiszeitkulturen gewesen zu sein. Darüber mehr gern das nächste Mal.

Öffentliche Führungen finden ab dem 16. August wieder statt, jeweils an Samstagen im Planetarium um 20.30, auf dem Observatorium ab 21.30 Uhr. Informationen zu Veranstaltungen und Tickets finden Sie immer unter www.sternwarte-schaffhausen.ch