

In der Werkstatt kann man vieles lernen

Von der Zeichnung zur fertigen Komponente: Um Roboter herzustellen, müssen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Fridolin-Robotik-Projekts die nötigen Arbeitsschritte erlernen. Kantischüler Felix Ebert berichtet aus der Werkstatt der Kanti Glarus.

Felix Ebert*

Zu unserem Repertoire gehören: 3D-Drucker, Metallsäge, Fräse, CNC-Fräse, Metallbohrer und Metallschleifer. Nachdem wir letzte Woche den Prozess gezeigt haben, wie man von einer Idee zu einer 3D-Zeichnung kommt, wollen wir heute den Prozess von der Zeichnung zu einer fertigen Komponente anschauen, die wir beim Zusammenbau verwenden können.

Das Erste, das wir dafür machen müssen, ist anhand der Zeichnungen das richtige Material bestellen und uns bewusst werden, welche Komponenten wir mit den uns zur Verfügung gestellten Maschinen produzieren können und welche man an Firmen extern weitergeben muss.

Sechs Arbeitsmethoden

Im Projekt können wir sechs wesentliche Arbeitsmethoden zur Herstellung unserer Roboter benutzen, wobei jede Methode für verschiedene Arten von Fertigteilen geeignet ist.

- Das 3D-Druckverfahren ist für kompliziertere Komponenten gut, weil – wie der Name sagt – die Teile gedruckt werden und so das einzige Limit die Auflösung des Druckers ist. Das Material des 3D-Drucks ist aber nicht so robust wie Metall. Zudem braucht es viel Zeit für einen Druck.

- Das Metallsägen ist zum grössten Teil selbsterklärend. Es empfiehlt sich dabei eine Gleitflüssigkeit, zum Beispiel Bio Cut, zu benutzen, weil sonst die Säge kaputt gehen könnte. Wir können alternativ auch Handsä-



Neuland: Auch die Bedienung des Fräsbohrers wird gemeinsam erprobt.

Bild: Presse

«Das ist ein Projekt, bei dem man sehr viel lernen kann.»

Dean Verme
Kantischüler

gen oder eine Metall-Kreissäge verwenden.

- Das Fräsen ist schon ein bisschen komplizierter. Als erstes wird dabei ein Fräsbohrer in die Fräse eingespannt. Das gewünschte Metallstück kann unter dem Fräsbohrer kontrolliert bewegt werden. Der Bohrer wiederum bohrt die gewünschte Fläche aus dem Metallstück. Diese Methode ist vor allem für längliche Löcher geeignet.

- Die CNC-Fräse funktioniert grundsätzlich wie eine Fräse. Sie ist aber computergesteuert, was ermöglicht, dass man kompliziertere Teile herstellen kann.

- Der Metallbohrer wird für das Kreieren von Löchern benutzt. Auch bei diesem Prozess ist es wichtig, ein Schmiermittel zu benutzen. Je nach Grösse des Loches muss die Bohrung in mehreren Schritten unternommen werden, heisst, von einer kleineren zu einer grösseren Bohrung.

- Das Metallschleifen ist eine meist kombinierte Methode,

welche fertige Komponenten weniger gefährlich macht oder es ermöglicht, sie anzupassen.

Ganz neue Fähigkeiten

Alle diese Methoden müssen wir erlernen und richtig kombinieren, um ein Endprodukt zu erzielen, welches professionell und genau ist. Im normalen Unterricht würden wir Kantischüler diese Fähigkeiten nie erlernen. Ein Erlebnis ist auch, wenn wir an Selbstständigkeit gewinnen, weil wir einfache Metallteile selber produzieren und nicht outsourcen müssen.

Oder in den Worten des 18-jährigen Kanti-Schülers Dean Verme: «Das ist ein Projekt, bei dem man sehr viel lernen kann – und das nicht im Schulzimmer, sondern in der Werkstatt!»

*Felix Ebert ist Teil des Medienteams von 6417 Fridolin Robotics.

Der Wettbewerb und die Berichterstattung

Die jungen Roboterbauer des Teams 6417 Fridolins Robotik sind nicht nur technisch bewandert, sondern auch in der Medienarbeit. In Zusammenarbeit mit den «Glärner Nachrichten» informieren sie in den nächsten Wochen in unregelmässigen Abständen über ihr Projekt, wie sie erneut einen Wettbewerbs-Roboter bauen. Doch keine Angst: Es geht dabei nicht nur um Technisches. (red)

Felix' Glarner Wetter

Das Wetter im Januar: Sehr sonnig und mild

Der Januar 2020 war im Glarnerland 2,5 Grad zu warm im Vergleich zur klimatologisch relevanten Norm der Jahre 1961 bis 1990. Dazu war es auch sehr sonnig. In Glarus gehört er sogar zu den sonnigsten fünf. Rekorde gab es bei uns im Kanton aber keine.

Das Jahr 2020 startete mit lang anhaltenden Hochdruckgebieten und kräftigen Westströmungen. Die Folge: Es war viel zu mild und auch sonniger als sonst im Januar.

Am meisten Sonnenschein gab es im Januar 2020 auf der Messstation Cimetta, oberhalb von Locarno, mit rund 200 Stunden. Dies entspricht einem Überschuss von rund 25 Prozent gegenüber der Referenz. Generell gab es auf den südlichen Bergen am meisten Sonnenschein. In Payerne VD wurden zwar nur rund 110 Sonnenstunden verzeichnet, was aber an jener Station einem Wert von 205 Prozent des üblichen Sonnenscheins entspricht. Üblicherweise hat es in Payerne im Januar viel Nebel. So ist es auch kein Wunder, dass der aktuelle Wert Rekord für Payerne bedeutet.

Neue Sonnenscheinrekorde gab es auch auf dem Hörnli sowie in Rünenberg BL, Altdorf, Luzern, Bern, Neuenburg, Wy-

nau BE, Nyon und Genf. In Glarus gehört der Januar 2020 zu den fünf sonnigsten. Der Rekord von 2002 lag aber ausser Reichweite.

Sehr warmer Januar

Im ganzen Land war es auch zu warm. Insgesamt betrug der Wärmeüberschuss rund 2,5 Grad, und auch bei uns im Kanton war es ziemlich genau 2,5 Grad zu warm. Besonders warm war der Januar im Hochgebirge. Dort betrug der Temperaturüberschuss zum Teil mehr als 4 Grad. Auf dem Jungfrauoch war es zusammen mit 1989 der wärmste Januar überhaupt. Auf dem Säntis betrug der Temperaturüberschuss zwar auch mehr als 4 Grad, dort war es aber 1,5 Grad kühler als im Januar 1989.

Den wärmsten Januar seit Messbeginn gab es in La Fretaz auf dem Jura, aber auch auf dem Grimselpass, auf dem Hörnli und in Disentis dürfte es der

-13,1

Grad. So kalt war es am 20. Januar in Elm, es ist der Monatstiefstwert.

wärmste Januar werden. Im Mittelland betrug der Temperaturüberschuss ebenfalls gut 2 bis fast 3 Grad, allerdings verhindert dort die klaren Nächte während der Hochdruckphasen neue Rekorde. Der Monatshöchstwert wurde im Tessin erreicht. Am 4. Januar zeigte das Thermometer mit Nordföhn in Biasca 17,4 Grad. Die höchste Temperatur im Norden waren 14,7 Grad in Chur am 15. Januar, dies als Resultat einer Südöhnphase.

Am gleichen Tag wurde auch in Glarus der Monatshöchstwert mit 9 Grad erzielt. Bei uns vermochte der Föhn aber nicht bis ins Tal durchzugreifen. Am an-

deren Ende der Skala waren -24 Grad im Engadin am 20. Januar der Monatstiefstwert. In Glarus wurde schon am 2. Januar der Tiefstwert mit -5,1 Grad gemessen, in Elm zeigte das Thermometer am 20. Januar -13,1 Grad.

Selten Niederschlag

Aufgrund der zahlreichen Hochdruckgebiete war der Januar sehr trocken. Die Niederschlagsmengen lagen in der Regel bei weniger als 70 Prozent im Vergleich zur Norm. Daran vermochten auch die Niederschläge zum Monatsende nichts zu ändern. Im Kantonshauptort wurden etwas mehr als 60 Prozent verzeichnet, in Elm und Braunwald waren es weniger als 50 Prozent.

Ein ungleiches Paar

Ein Hoch und ein Tief sorgten im Januar 2020 ebenfalls für Schlagzeilen. Am 20. Januar sorgte Hoch «Ekart» für einen der höchsten Luftdruckwerte in

der Schweiz überhaupt. In Chur wurde ein Wert von 1046,9 Hektopascal gemessen, in Glarus waren es 1042,4 Hektopascal. Im Dezember 2016 wurden im thurgauischen Bischofszell sogar 1048,3 Hektopascal verzeichnet. In Deutschland und Belgien gab es teilweise absolute Rekordwerte. «Ekart» sorgte aber auch für eisige Nächte. Im Engadin sanken die Werte auf unter -24 Grad.

Heftig war auch Tief «Lolita». Am 28. Januar peitschte es eine Kaltfront über die Alpen nordseite. Auf dem Chasseral wurde ein Spitzenwert von 157 Kilometern pro Stunde gemessen, auf dem gut 1100 Meter hohen Hörnli im Zürcher Oberland waren es 138 Kilometer pro Stunde. Am Nordrand der Stadt Zürich wurde mit 123 Kilometern pro Stunde ebenfalls eine Orkanböe gemessen.

Bei uns wurde «Lolita» ihren stürmischen Charme nicht los. In Glarus lag die stärkste Böe bei

75 Kilometern pro Stunde, am Walensee bei 90 Kilometern pro Stunde. Ganz anders auf Crap Masegn, oberhalb von Flims. Dort wurde ein Spitzenwert von 153 Kilometern pro Stunde verzeichnet.

Wärmer und dann Schnee

Es geht zunächst wechselhaft weiter. Am Wochenende wird es erneut extrem mild, und die Schneefallgrenze liegt zeitweise oberhalb von 2000 Metern. Mitte der kommenden Woche könnte es allerdings wieder Schnee bis ins Flachland geben.

Felix Blumer*

*Der Glarner Felix Blumer ist Meteorologe bei Schweizer Radio und Fernsehen.

