

# Erfolg dank innovativen Servo-Motoren

*Vor knapp zehn Jahren gründete der Jungunternehmer Christopher Henschel seine eigene Firma. Bis jetzt betreibt er diese berufsbegleitend, doch dank viel Einsatz, zusätzlichen Weiterbildungen und dem ersten Mitarbeiter könnte der Durchbruch zu etwas Grösserem bald geschafft werden. Wie es dazu kam und was nun geplant ist, das erzählt er im Interview.*

*Chris, kannst du kurz deinen beruflichen Werdegang aufzeichnen?*

Nach der Sekundarschule habe ich eine Lehre als Informatiker gemacht. Weiter ging es mit der Berufsmatura und dem Technikum in Winterthur, wo ich **Mechatronik** studiert habe. Bei der Präsentation meiner Diplomarbeit kam ein Institutsleiter auf mich zu und bot mir eine Stelle als Assistent an seinem Institut an. Ich habe zehn Jahre an der ZHAW gearbeitet. Durch meine Arbeit kam ich mit der Firma VirtaMed in Kontakt, und als ich den Drang verspürte, mich beruflich zu verändern, war der Wechsel zur VirtaMed nach einem gemeinsamen Gespräch beschlossene Sache. Mittlerweile bin ich schon über sechs Jahre **dort**.

*Du hast ein Unternehmen gegründet, welches Roboterantriebe entwickelt. Wie ist es dazu gekommen?*

Am Anfang stand ein spannendes Roboter-Entwicklungsprojekt. An der ZHAW haben wir gemeinsam mit der Flughafenpolizei Zürich und dem Wissenschaftlichen Dienst der Stadtpolizei Zürich sowie weiteren europäischen Partnern ein Projekt durchgeführt, in welchem ein Roboter für Bombenentschärfungskommandos entwickelt wurde. Ausgangslage sind sogenannte BombSquad-Teams, deren Aufgabe es ist, ein Fahrzeug mit einer vermuteten Bombe von einem Flughafenparkplatz an einen sicheren Ort zu bringen, wo die Bombe in Ruhe entschärft werden kann. Denn oft haben es die Bombenleger auf die Polizisten abgesehen, die diese Fahrzeuge inspizieren. Herkömmliche Entschärfungsroboter kommen



**Christopher Henschel arbeitet an der Industrialisierung des kleinsten integrierten EtherCAT Servodrives auf dem Markt. (Bilder: ???)**

meist nicht richtig an die Fahrzeuge heran, weil diese – meist absichtlich – **durch** andere Fahrzeuge blockiert sind. So musste bisher ein Polizist ein Seil an dem verdächtigen Fahrzeug befestigen, um es an einen sicheren Ort zu ziehen, wo die Bombe dann entschärft werden konnte. Dieser Roboter ist ein sehr flaches Fahrzeug, das unter das Auto fährt, es anhebt und autonom an einen sicheren Ort verschiebt.

*Was war deine Aufgabe dabei?*

Meine Aufgabe war es, die vier Mecanum-Antriebsräder des Roboters zu steuern. Dafür hatten mein Team und ich rund ein halbes Jahr lang Treiber für die Servomotoren von einem bekannten Hersteller entwickelt, da diese nicht zur Verfügung standen.

Diese mussten in C++ programmiert werden, da eine Ansteuerung über eine SPS aus Platzgründen nicht möglich war. Hätten wir die SPS einbauen können, wäre ein separater Treiber nicht nötig gewesen. Aus Zeitgründen mussten wir jedoch die Kinematik des Roboters schnellstmöglich beweisen. Diese war nicht trivial, da sich der Roboter auf vier Mecanum-Antriebsräder bewegen musste. Diese speziellen Räder ermöglichten es auch seitwärts zu fahren. In der Freizeit habe ich dann eine eigene Lösung eines integrierten Servomotors entwickelt, welcher mit WLAN funktionierte und auf einem einfachen Schrittmotor basiert. Damit konnte ich ein Modell des späteren Roboters bauen, welches viel kostengünstiger und flexibler war. Die Bewegungsgleichungen für das finale System konnten damit zügig überprüft werden.

*Und da ist dir der Gedanke gekommen, dass daraus etwas Grösseres werden könnte?*

Genau. Viele aus dem Institut fanden das toll und hatten Ideen, wofür sie die Lösung einsetzen können. Daraus entwickelte sich langsam ein Produkt. 2012 habe ich das Projekt auf Kickstarter präsentiert. Das brachte mir eine Hand voll Kunden aus der ganzen Welt, darunter sogar Künstler aus New York, welche einen einfach zu bedienenden Servoantrieb – für den Schlag auf eine Musiktrommel – suchten. Die vielen bestellten Einzelstücke brachten jedoch einen immensen Verwaltungsaufwand mit sich. Nach einer Ausstellung an der Messe «Swiss Robotics Day» in Lausanne kam eine Firma aus dem Raum Solothurn auf uns zu, die sich für unsere Servoantriebe interessierte. Dieser Betrieb nutzt PC-basierte Steuerungen für ihre Maschinen, welche bis zu 25 Antriebe beinhalten. Diese Art der Steuerung passt perfekt zu unseren Servoantrieben, die mit einem Webserver ausgestattet sind und über einfache TCP-Befehle gesteuert werden können. Die mehrachsigen Maschinen konnten so direkt aus der bestehenden Kundenapplikation betrieben werden, welche die Handhabung von bis zu 25 Achsen, gegenüber der SPS-Programmierung, vereinfachte. Die Antriebe konnten schon damals mit nur einer Hand von Zeilen Programmier-Code gesteuert werden. Hierzu wurde nur eine Socket-Verbindung über TCP gebraucht. Die Antriebe werden dann mit einem in XML formatierten, vom Menschen leserlichen Ticket gesteuert. Diese neue Art der Ansteuerung war ausschlaggebend für den Beginn einer erfolgreichen Partnerschaft.

*Und dann hast du die Henschel-Robotics GmbH gegründet?*

Ja, genau. Es war der logische Schritt, um unser Geschäft weiter auszubauen und professioneller zu gestalten.

*Welche Motoren verwendet dein Unternehmen als Basis?*

Die Basis sind kostengünstige Schrittmotoren, die milliardenfach produziert werden. Wir steuern diese jedoch mit einem genauen, kalibrierten Positionssensor, closed loop und feldorientiert, was eine präzise Regelung ermöglicht. Das Antriebssystem weist dadurch ein sehr ähnliches Drehmoment-/Drehzahlverhalten auf wie bei einem DC- oder BLDC-Motor. Unser Strom-, Positions- und Geschwindigkeitsregler, den wir zusammen mit der ZHAW entwickelt haben, ist einzigartig und sorgt für eine hervorragende Dynamik. Dank dieser Technologie konnten wir anspruchsvolle Kunden überzeugen.

*Die Regelung ist also ein Kernpunkt bei deinen Motoren?*

Ja, die Regelung ist entscheidend. Unsere Motoren bieten eine präzise Steuerung, egal ob sie in einfachen oder komplexen Anwendungen eingesetzt werden. Das unterscheidet uns von anderen Anbietern. Das Verhältnis von Drehmoment zum Volumen des Antriebes ist sehr hoch. Oft kann auf ein zusätzliches Getriebe beim Kunden verzichtet werden.

*Kommen neben Ethernet noch andere Schnittstellen zum Einsatz?*

Ja, wir unterstützen auch CAN-Bus, aber nicht mit einem CAN Open Stack, sondern mit einem eigenen, proprietären Protokoll. Unsere Servomotoren können per Daisy Chain



**Bewährtes Konzept: Kompakte Servo Motoren mit Ethernet-Anschluss.**

miteinander verknüpft werden. Pro Master können zusätzlich acht Slaves betrieben werden. Hierbei werden dem Master-Servo alle acht Slave-Zielpositionen mit einem Ticket mitgeteilt. Seit einiger Zeit arbeiten wir auch an EtherCAT. Den ersten Prototypen habe ich als Masterarbeit für meinen MAS Mikroelektronik realisiert. Aktuell arbeiten wir an der Industrialisierung des kleinsten integrierten EtherCAT Servodrives auf dem Markt.

*Du absolvierst den MAS Mikroelektronik der Fachhochschulen OST und FHNW. Welchen Einfluss hat das auf deine Arbeit?*

Einen grossen Einfluss, absolut. Der MAS Mikroelektronik an der FHNW hat mir enorm geholfen, mein Wissen zu vertiefen und direkte Anwendungen für unser Unternehmen zu entwickeln. Ein Beispiel ist ein Prüfstand für unsere Motoren, den ich zusammen mit zwei Studienkollegen als Abschlussarbeit des CAS Embedded System entwickelt habe und der jetzt im Einsatz ist. Aber auch die Unterstützung und das Netzwerk, das ich dort aufgebaut habe, sind unverzichtbar.

*Henschel-Robotics betreibst du als Nebenjob und das Masterstudium absolvierst du am Wochenende. Wie geht das?*

Es erfordert gutes Zeitmanagement und die Unterstützung meiner Familie, besonders meiner Frau. Ich teile meine Arbeit in kleine Aufgaben auf, die ich effizient erledigen kann. Aber ohne die Unterstützung meiner Frau wäre das nicht möglich. ■

Interview: Michael Pichler (FAEL)

[www.henschel-robotics.ch](http://www.henschel-robotics.ch)

#### FAEL KOMPAKT

**FAEL:** Swiss Engineering Fachgruppe für Elektronik & Informatik  
**Mitglieder:** 1083  
**Gründung:** 1978  
**Präsident:** Michael Giger, Dipl. Ing. FH  
**Kontakt:** Michael Giger, Fachgruppe Elektronik und Informatik, 8000 Zürich, Tel. +41 77 493 93 05  
 fael@swissengineering.ch, www.fael.ch

