

polyscope'



**Si-Multiplexer für
THz-Kommunikation**
Größenreduktion
um Faktor 6000 ›16

**«Der Schlaue
Klaus»**
Fertigungsprozesse
ohne Fehler ›22

**Druckmesstechnik:
Explosionsschutz**
Dem Ernstfall
vorbeugen ›27

**Sonderbeilage
Polydrive 2/21**

SOLUTIONS FOR YOUR IDEAS



Zollner produziert ANYbotics-Laufroboter

Anlagenüberwachung in gefährlichen Umgebungen ›20

www.polyscope.ch

Zollner Electronics GmbH übernimmt für ANYbotics die Serienproduktion

Autonome Laufroboter – aus dem Labor in die industrielle Anwendung

Sind autonome Laufroboter eine technische Spielerei oder die sinnvolle Ergänzung zu bekannten Lösungen wie fahrerlosen Transportsystemen, selbstfahrenden Robotern auf Rädern oder Raupenrobotern? ANYbotics beweist, dass Letzteres der Fall ist.

Die ANYbotics AG in Zürich, ein 2016 gegründetes Spin-off der ETH Zürich, hat eine klare Vision: den Einsatz der von ihr entwickelten ANYmal-Laufroboter in Umgebungen, die zwar für den Menschen gemacht, für ihn aber unter Umständen belastend oder gar gefährlich sind. Diese Umgebungen finden sich beispielsweise in der chemischen Prozessindustrie, auf Offshore-Plattformen, in unterirdischen Bergbauanlagen oder auf Baustellen – um nur einige typische Anwendungen zu nennen.

Um Anlagen in derlei Umgebungen störungsfrei und sicher betreiben zu können, sind regelmässige Inspektionen und Kontrollgänge nötig, die aktuell – zum Teil unter erschwerten Bedingungen – Mitarbeitende der entsprechenden Betreiber vornehmen. Sie lesen Kontrollanzeigen zu Drücken, Temperaturen, Füllständen oder Durchflüssen ab und überprüfen die Einhaltung von Grenzwerten. Ausserdem sehen und hören sie ganz genau hin: Denn es ist entscheidend, Leckagen von Flanschverbindungen zu entdecken, sich anbahnenden Verschleiss von bewegten Teilen, sogenannte Lagerschäden, anhand der Geräuschentwicklung zu diagnostizieren und Beschädigungen durch mechanische Einwirkung oder sich abzeichnende Korrosion zu erkennen.

Überwachungsaufgaben delegieren

Eine Vielzahl der Anlagen weist Nutzungsdauern von weit über zehn Jahren im Dauerbetrieb auf. Ein Stillstand aufgrund etwa einer defekten Pumpe verursacht in der Regel sehr hohe Kosten, die man durch den präventiven Einsatz entsprechender Manpower zu umgehen versucht. Auch das stellt meist schon einen erheblichen Kostenfaktor dar, zum Beispiel wenn dafür ein Hubschraubertransport zu einer Offshore-Platt-



Das Grundgerät haben alle ANYmal-Laufroboter gemeinsam, doch je nach Überwachungsaufgabe lassen sich unterschiedliche Varianten ausbilden.

form oder Ähnliches nötig wird. Die Überwachungsaufgaben zu automatisieren und zu digitalisieren ist unter Berücksichtigung von Kostenaspekten sehr aufwendig bis unmöglich. Denn eine durchgehende Bestückung mit auf eine Leitstelle durchverbundenen Sensoren wäre bei Anlagen, die schon lange in Betrieb sind, mit denselben Initialkosten verbunden wie bei Neuanlagen.

Hier kommt nun der Ansatz von ANYbotics zum Tragen: ein autonomer Laufroboter, der sich ähnlich wie ein Mensch in komplexen Umgebungen mit Treppen oder unverhofft auftretenden Hindernissen selbstständig bewegen kann und über eine leistungsfähige Sensorik mit entsprechender Onboard-Datenverarbeitung verfügt. Das ermöglicht speziell in Umgebungen, die für Menschen Gefahren bergen oder wegen Hitze, Staub, aber auch der Monotonie der ständigen Kontrollgänge belastend

sind, eine einfache Automatisierung und Digitalisierung genau dieser Aufgaben.

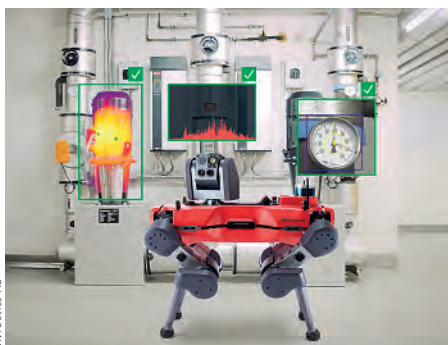
Intensive Forschung als Basis

In langjähriger Forschungsarbeit an der ETH Zürich wurden seit 2009 die Grundlagen erarbeitet, die für einen autonomen Laufroboter essenziell sind: Eine entscheidende Rolle spielt die Kinematik des Laufens auch auf anspruchsvollem Untergrund mit unverhofft auftretenden Hindernissen oder Störungen – etwa wenn Gegenstände wie Steine, Kabel oder Rohre plötzlich im Weg liegen. Ebenfalls unverzichtbar sind die Digitalisierung der Umgebung und die selbstständige Orientierung darin ohne zusätzliches Leitsystem. Hinzu kommt das Erkennen, Auslesen und Interpretieren von Anzeigen, beispielsweise einer analogen Temperaturanzeige.

2016 erfolgte dann die Gründung der Firma ANYbotics mit dem klaren Ziel, diese Technologien in einer Lösung für den beschriebenen Anwendungsfall zu bündeln und zu kommerzialisieren.

Eine Plattform, viele Modifikationen

Angesichts der unterschiedlichen Anwendungsumgebungen hat ANYbotics sich für ein Plattformkonzept entschieden: Das Grundgerät des ANYmal umfasst die Funktionen Laufen, Orientierung im Raum, Kommunikation und Basis-Sensorik. Darauf lassen sich dann spezifische Payloads montieren, beispielsweise Thermokameras zur Detektion von Hotspots, Laserscanner für millimetergenaues Ausmessen der Umgebung oder auch ein Manipulator-Arm zur Bedienung von Ventilen oder zum Öffnen von Türen. Mit diesem Konzept kann auch in Beschaffung und Fertigung eine Bün-



Die autonomen Laufroboter sind in der Lage, verschiedenste Inspektionsaufgaben zu erledigen.

delung erreicht werden, da das Grundgerät in allen Fällen gleich ist und die Variantenbildung erst im letzten Schritt erfolgt.

In Pilotanwendungen auf Kundenanlagen wurde das Proof of Concept erfolgreich nachgewiesen. Darauf aufbauend wurde der Businessplan für die Vermarktung aktiv in Angriff genommen. Damit verbunden war auch die Suche nach einem leistungsfähigen Partner für die Serienproduktion der ANYmal-Laufroboter, da ANYbotics schon sehr früh strategisch auf Vermarktung und Produktentwicklung als Kernkompetenzen fokussierte.

Zollner Electronics GmbH

Als Schweizer EMS-Unternehmen (Electronics Manufacturing Services) innerhalb der Zollner-Gruppe bietet die Zollner Electronics GmbH an ihrem Standort in Hombrechtikon seit 2013 Elektronik- und Mechatronik-Dienstleistungslösungen über den gesamten Produktlebenszyklus hinweg an.

www.zollner.ch

Zollner überzeugt bei Partnerwahl

Am Ende eines Auswahlverfahrens fiel die Wahl auf die Zollner Electronics GmbH in Hombrechtikon: Räumliche Nähe, Kompetenz in der Fertigung hochwertiger mechatronischer Systeme, über das Mutterhaus Zugriff auf leistungsfähige Ressourcen im Bereich Entwicklung, Test und Supply-Chain sowie Technologien zur erweiterten Unterstützung von ANYbotics waren neben der Wettbewerbsfähigkeit die wesentlichen Kriterien für diesen Entscheid.

Angesichts der Komplexität eines ANYmal-Systems, das aus mehr als 400 Einzelkomponenten und vielen Software-Elementen besteht, gilt es, sehr viel implizites Wissen aus der Entwicklung in die Produktion zu über-

tragen – hier zahlt sich die räumliche Nähe aus, die einen regen Austausch und kurze Rückkopplungsschleifen ermöglicht.

Dies ist insbesondere auch im Hinblick auf die zukünftige (Weiter-)Entwicklung der Produkte sehr wertvoll, da so das umfangreiche Wissen der Zollner Gruppe mit weltweit rund 11'500 Mitarbeitenden im Bereich DfX (Design for Manufacturing, Design for Testing, Design for Cost et cetera) frühzeitig aktiviert und genutzt werden kann. Auch bei «Fehlern» kann gegebenenfalls innerhalb eines Tages eine direkte Intervention erfolgen, es sind keine langen Transportwege oder gar Zollabwicklungen nötig.

Alles für eine reibungslose Produktion

Einen weiteren Aspekt stellt der Themenkomplex Lean Manufacturing und Traceability dar: Die bei der Zollner Electronics GmbH implementierten Prozesse und Infrastrukturen erlauben vom Start weg eine wirtschaftliche Fertigung auch unter Berücksichtigung von Varianten sowie die Rückverfolgbarkeit (Traceability) von funktionskritischen Komponenten.

Sollte es nötig sein, eine solche Komponente vorzeitig auszutauschen, lässt sich das mithilfe der Traceability leicht feststellen und gezielt bewerkstelligen. Daraus ergibt sich zum Beispiel bei Einsatz eines ANYmal-Laufroboters auf einer Offshore-Plattform eine wesentliche Kostenersparnis.

Und da jede Produktion mit der Beschaffung der erforderlichen Komponenten beginnt, kann sich ANYbotics auch in diesem Bereich auf die leistungsfähige, weltweit operierende Einkaufsorganisation der Zollner Gruppe verlassen – speziell in der aktuell angespannten Situation auf den Beschaffungsmärkten ein nicht zu unterschätzender Vorteil.

Allein schon die Auswahl und Qualifizierung zuverlässiger Lieferanten kann in solchen Situationen darüber entscheiden, ob sich die Lieferfähigkeit sicherstellen lässt. Auch hier können aus einer Symbiose der unterschiedlichen Stärken der Partner – Auswahl der technisch optimalen Lösung aus Entwicklungssicht versus Auswahl der dafür am besten geeigneten Lieferquelle – entscheidende Vorteile gezogen werden.

Martin Bühlmann, COO von ANYbotics, weiss all dies zu schätzen: «Die bereits im Anlauf der Zusammenarbeit gemachten Erfahrungen bestätigen uns in unserer Entscheid für die Zollner Electronics GmbH als Produktionspartner. Wir erleben nahezu täglich den Nutzen aus der geographischen Nähe in Kombina-

tion mit den Ressourcen aus dem Mutterhaus. Wir sind überzeugt, dass auch bei wachsendem Volumen die Skalierbarkeit der Produktion von Zollner gemeistert werden wird.» Die Begeisterung über die Zusammenarbeit ist gegenseitig, wie Walter Pfeiffer, Managing Director der Zollner Electronics GmbH, unterstreicht: «Wir freuen uns über den Entscheid von ANYbotics für uns und das uns damit entgegengebrachte Vertrauen. Da wir auch innerhalb der Firmengruppe Zollner sehr stark in Automation und Digitalisierung investieren, sehen wir für die Produkte von ANYbotics einen grossen Wachstumsmarkt und tragen gerne unseren Teil zum Erfolg dieser Produkte bei.»



Die Zollner Gruppe hat den grössten vierbeinigen Schreitroboter der Welt entwickelt und konstruiert.

Mit Robotern kennt Zollner sich aus

Als verbindendes Element zwischen den beiden Unternehmen kann auch der weltweit grösste Schreitroboter Tradinno (Tradition und Innovation) gesehen werden, den Zollner von 2007 bis 2010 als Unikat für die Festspiele im ostbayerischen Furth im Wald entwickelt und gebaut hat. Er unterstreicht die mechatronische Kompetenz von Zollner eindrücklich. <<

ANYbotics AG

ANYbotics ist ein international tätiges Unternehmen mit Hauptsitz in der Schweiz und entwickelt, produziert und vertreibt neuartige mobile Laufroboter für autonome Inspektions- und Überwachungsaufgaben von industriellen Anlagen, Maschinen und Infrastruktur.

www.anybotics.com

Infoservice

Zollner Electronics GmbH
Garstligweg 2, 8634 Hombrechtikon
Tel. 043 244 42 00, Fax 043 244 42 01
info@zollner.ch, www.zollner.ch