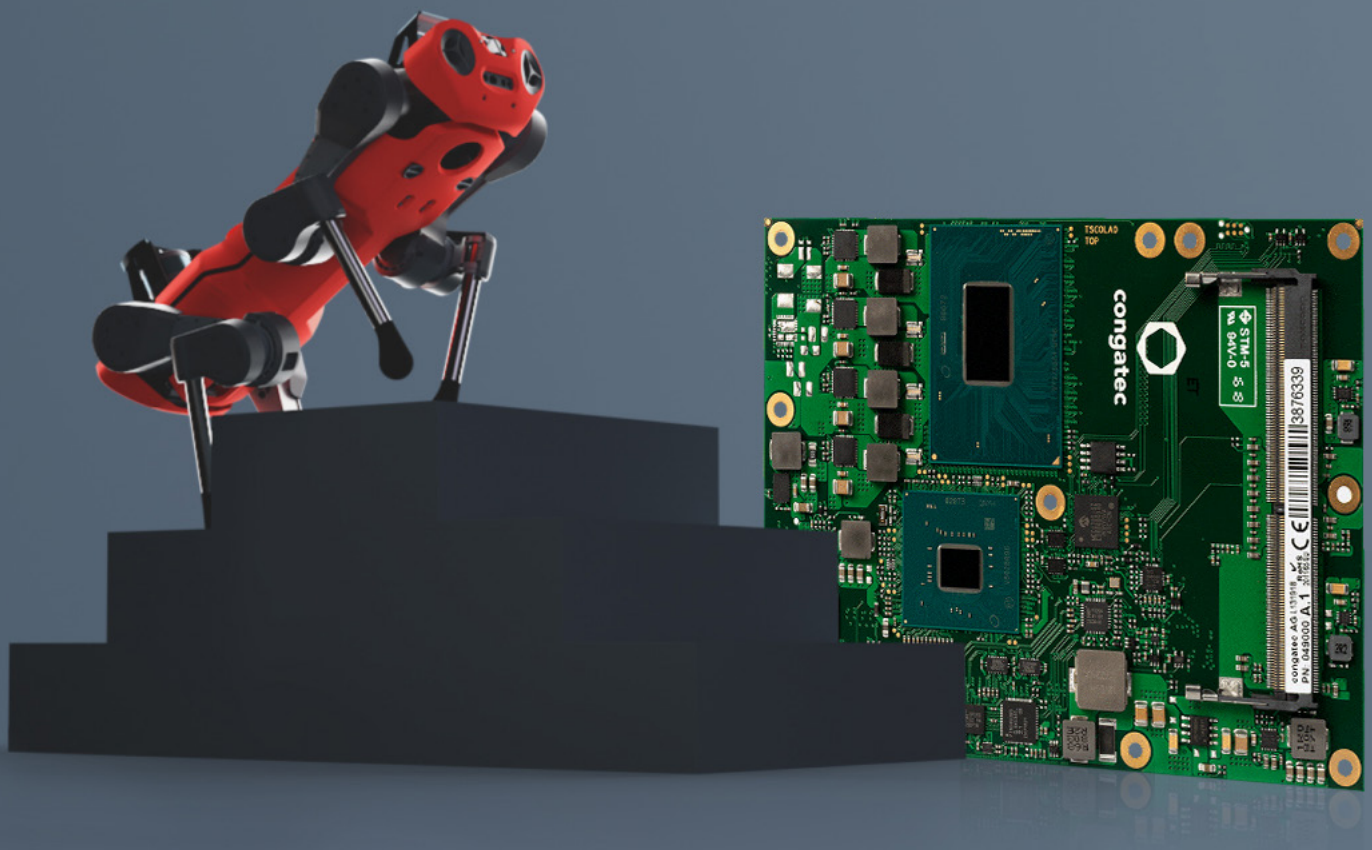


SUCCESSFUL PROJECT IMPLEMENTATION

Roboter ANYmalC mit Congatec Boards



ANYbotics bietet Lösungen für Roboteranwendungen mit höchsten Anforderungen an Mobilität und Autonomie in anspruchsvollem Gelände an.

Congatec AG

congatec ist ein stark wachsendes Technologieunternehmen mit Fokus auf Embedded-Computing-Produkten. Die leistungsstarken Computermodule werden in einer Vielzahl von Systemanwendungen und Geräten in der industriellen Automatisierung, der Medizintechnik, dem Transportwesen, der Telekommunikation und vielen anderen Branchen eingesetzt. Im Segment Computer-on-Module ist congatec globaler Marktführer mit einer exzellenten Kundenbasis von Start-ups bis zu internationalen Blue-Chip-Unternehmen. Das 2004 gegründete Unternehmen mit Sitz in Deggendorf erwirtschaftete 2019 einen Umsatz in Höhe von 126 Mio. US Dollar.



Vertrieb Schweiz: Fabrimex Systems AG

kontakt@fabrimex-systems.ch
www.fabrimex-systems.ch

Dank der Fortschritte im Bereich der computerbasierten Intelligenz und Sensortechnologie entwickeln sich bisher stationäre Roboter ohne Situationsbewusstsein hin zu intelligenten, autonomen und mobilen Robotern.

Dies hilft nicht nur, Menschen potenziell gefährliche Arbeiten abzunehmen, sondern auch repetitive Aufgaben in realen Arbeitsumgebungen arbeitsökonomisch zu optimieren.

Solche Roboter können viele Aufgaben autonom ausführen, für die bisher menschliche Arbeitskraft erforderlich war, und die Liste der möglichen Aufgaben deutlich erweitern.

Hoher Autonomiegrad in dynamischer Umgebung

Was den autonomen mobilen Roboter ANYmal C von anderen intelligenten Robotern unterscheidet, ist, dass er seine Aufgaben mit einem hohen Autonomiegrad in dynamischen, für Menschen gemachten Umgebungen erfüllen kann – statt nur in streng definierten Bereichen wie automatisierten Lagereinrichtungen oder Produktionszellen in Fabriken. Der Roboter reagiert auf sich bewegende oder unerwartete Hindernisse, aber auch auf sich verändernde Umweltbedingungen (Blitze, Regen, Schnee, etc.).

Des Weiteren besitzt er ein Problemlösungsverhalten – ohne, dass er dafür externe Anweisungen benötigt oder einfach stoppt, um Unfälle zu vermeiden. Autonome mobile Roboter müssen hier eine alternative optimale Route zum vorgegebenen Zielort planen und ihre Mission erfolgreich abschliessen.

Mit seinem vierbeinigen Roboter ANYmal C ist ANYbotics einer der Entwickler, der sich auf diese Märkte mit höchsten Anforderungen an Mobilität und Autonomie in anspruchsvollem Gelände konzentriert.

ANYbotics

ANYbotics wurde 2016 als Spin-Off der ETH Zürich (Schweiz) gegründet, um als Vorreiter bei der Entwicklung mobiler Robotik für industrielle Anwendungen neue Wege zu gehen. Seine autonomen Laufroboter lösen Kundenprobleme in anspruchsvollen Umgebungen, die bislang nur Menschen zugänglich waren. ANYbotics besteht aus einem Team von 45 Mitarbeitern und hat seinen Laufroboter ANYmal erfolgreich in verschiedenen Anwendungen getestet, wie etwa beim weltweit ersten Einsatz auf einer Offshore-Anlage in der Nordsee.



Peter Fankhauser
CEO & Mitbegründer

Hagenholzstrasse 83a
8050 Zürich

info@anybotics.com
www.anybotics.com

Grosse Bandbreite von Sensoren

Um sicher und zuverlässig durch Industrieanlagen zu navigieren, benötigen autonome Robotersysteme (ARS) eine grosse Bandbreite von Sensoren, um Geräte- und Umgebungsdaten zu erfassen und zu interpretieren. Letztlich sollen solche ARS komplexe Aufgaben genau so wie qualifizierte menschliche Arbeiter erfüllen können, weil sie über höchste Mobilität und Autonomie in anspruchsvollen Umgebungen wie etwa grossflächigen Industrieanlagen und Baustellen verfügen. Nur so können sie ihren menschlichen Kollegen Aufgaben in potenziell gefährlichen Umgebungen abnehmen und die Präzision und Zuverlässigkeit der Datenerfassung optimieren.

Umgebungsdaten im Radius von 100 Metern

Um umfassende Daten zum Situationsbewusstsein zu erhalten, müssen ARS mit verschiedenen Perzeptions-Sensoren ausgestattet werden, die einen sicheren Betrieb ermöglichen. Diese simultane Lokalisierung und Kartierung (Simultaneous Localization And Mapping – SLAM) muss auch in komplexen und dynamischen Umgebungen funktionieren. Für seinen Roboter ANYmal C setzt ANYbotics eine grosse Bandbreite von Sensoren zur Navigation und Wegplanung ein. Zur Erkennung von Hindernissen und Geländedaten ist das ARS auf allen Seiten mit stereoskopischen optischen Kameras ausgestattet, um ein

360-Grad-Sichtfeld mit Tiefeninformationen zu ermöglichen. Ein fortschrittliches «Light Detection and Ranging» (LIDAR)-System stellt zusätzliche Umgebungsdaten zur Navigation in einem Bereich von bis zu 100 Metern zur Verfügung. Für die Teleoperation sowie den Programmierungsbetriebsmodus für festgelegte Laufwege ist der ANYmal C mit zwei Weitwinkelkameras an der Vorder- und Rückseite ausgestattet, um dem Bediener ein klares Sichtfeld zu gewährleisten. Für den Einsatz in Aussenbereichen kann der ANYmal C zusätzlich mit einem Empfänger für globale Navigationssatellitensysteme wie GPS ausgerüstet werden.

Wichtig: Echtzeitsteuerung!

Situationsbewusstsein für die Lokalisierung und Kartierung ist jedoch nur ein Aspekt dessen, um den autonomen vierbeinigen Roboter in Bewegung zu bringen. Eine weitere, äusserst wichtige Funktion ist die Echtzeitsteuerung des fortschrittlichen Bewegungsapparates, der omnidirektionale Bewegungen möglich macht und dem ANYmal C so erlaubt, Stufen von bis zu 25 Zentimeter Höhe zu überwinden, Industrietreppen mit bis zu 45 Grad zu erklimmen und in Zwischenräume mit weniger als 50 Zentimeter Höhe zu kriechen.



Auf Inspektionsaufgaben getrimmt

Neben den Navigations- und Bewegungsaufgaben muss der ANYmal C auch seine jeweilige Hauptaufgabe erfüllen, wofür er mit einer Sensoren-Traglast von bis zu 10 kg frei konfiguriert werden und für zwei bis drei Stunden autonom agieren kann. Das erste anwendungsspezifische Design des ANYmal C wurde für Inspektionsaufgaben in Innen- und Aussenräumen von industriellen Anlagen und anderen anspruchsvollen Umgebungen entwickelt.

Hierfür ist der Roboter mit einer Schwenk-/Neige-Inspektionseinheit mit optischer Zoom-Kamera ausgestattet, um Messwerte von analogen Anzeigen und Messinstrumenten abzulesen und Ventile zu prüfen. Er verfügt zusätzlich über eine Wärmebildkamera, um Maschinen und andere Geräte auf unerwünschte Abwärme oder thermische Anomalien zu überprüfen.

Zur Erkennung von Gaslecks ist der ANYmal C mit Gassensoren ausgestattet und ein Ultraschallmikrofon für die akustische Prüfung hilft, Maschinenanomalien bereits frühzeitig zu erkennen.

Grundlagen für spätere Performance-Upgrades

Um alle drei Aufgaben parallel mit höchster Zuverlässigkeit und Performance ausführen zu können, setzt ANYbotics auf ein modulares

Design. Es basiert auf zwei Intel i7 Hexa-Core- und einem Intel i7 Dual-Core-Prozessor mit Virtualisierung, um die verschiedenen Teilaufgaben auf einzelne Kerne aufzuteilen. Diese Prozessoren stellen die Rechenleistung für die fortschrittliche Bewegungssteuerung, das Echtzeit-Mapping und die autonome Navigation sowie die integrierten anspruchsvollen Kundenanwendungen zur Verfügung. Das flexible Design erlaubt es, ein ausgewogenes Preis-/ Leistungsverhältnis für jede Aufgabe zu finden.

Zudem dient es auch als Grundlage für spätere Performance-Upgrades. Alle Funktionen sind in ein benutzerfreundliches, robustes und vollständig wasser- und staubdichtes IP67-Design integriert. Dank diesem bahnbrechenden Design eignet sich der ANYmal C zudem für viele andere Aufgaben, einschliesslich Such- und Rettungsaufgaben (Search and Rescue – SAR), Sicherheitskontrollen, Rettung nach Erdbeben oder auch einfach Paketlieferungen.

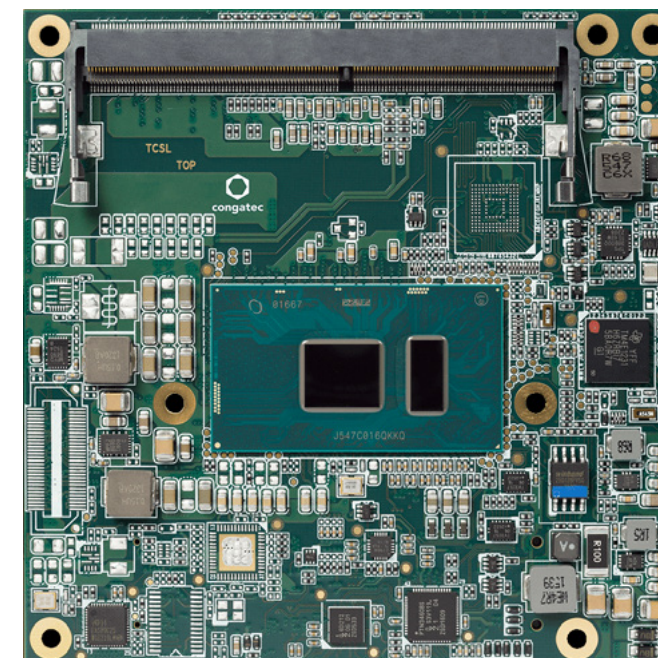
Computer-on-Modules sind beliebt

Zur Integration der Rechenleistung setzt ANYbotics COM Express Computer-on-Modules von congatec ein. Computer-on-Modules erfreuen sich grosser Beliebtheit für solche

Embedded Systeme, da sie applikationsfertige, einfach zu integrierende und standardisierte Plattformen inklusive aller nötigen Treiber und Firmware darstellen.

Diese Module kombinieren alle wesentlichen Bausteine wie CPU, RAM, HighSpeed-Schnittstellen und zumeist auch die Grafikeinheit in einem einzelnen, validierten Paket.

Ein weiterer Vorteil ist die Tatsache, dass Computer-on-Modules mit dem gleichen Formfaktor und Standard höchst skalierbar sind, sowohl über Prozessorgenerationen als auch Hersteller hinweg.



Dies bietet OEMs vollständige Flexibilität bei der Skalierung und dem Aufrüstung ihrer Lösungen mit der neuesten Prozessortechnologie, selbst nach mehreren Jahren. Der Kunde kann seine Zeit und Ressourcen ganz auf das Design des Carrierboards fokussieren und so sicherstellen, dass alle Funktionen und Schnittstellen genau zur Anwendung passen, ohne sich mit der komplexen Integration des Prozessors befassen zu müssen.

ANYbotics setzt bei jedem Roboter drei Computer-on-Modules von congatec mit zwei verschiedenen Prozessortypen ein. Intel® Core™ i7 Hexa-Core und Low-Power-Dual-Core-ULT Prozessoren. Die Auslastung wird mittels dezidierter Prozessorkerne für Mapping, Wegplanung und Echtzeit-Bewegungssteuerung konsolidiert. Zusätzlich ist ein drittes Segment für individuelle Kundenanwendungen reserviert.

Fabrimex Systems

Seit mehr als 30 Jahren bietet Fabrimex Systems AG in der Schweiz erfolgreich umfassende Dienstleistungen und ein breites Sortiment von Standard- und kundenspezifischen Produkten, aus den Bereichen Industrie-PC, Machine Vision und Deep Learning an. Fabrimex Systems bietet gesamtheitliche Lösungen – damit Projekte von A bis Z erfolgreich und zeitnah durch einen kompetenten Ansprechpartner realisiert werden können.

Industriestrasse 4B
8604 Volketswil

kontakt@fabrimex-systems.ch
www.fabrimex-systems.ch

OEMs nach TCO suchen

Obwohl standardisierte COM Express-Module einfach austauschbar sind, können die Serviceleistungen und die gelieferte Qualität der Modulanbietern stark schwanken. OEMs sollten nach optimalen Gesamtbetriebskosten (Total Cost of Ownership–TCO) suchen. Neben dem Preis des Moduls selbst spielen hierbei viele weitere Aspekte eine Rolle. Zunächst sollte die Designqualität überprüft werden, um sicherzustellen, dass das Modul eine hohe thermische, mechanische und elektrische Widerstandsfähigkeit bietet. Verlässliche Embedded-Anbieter können eine umfassende Prüfdokumentation zum Nachweis eines konformen Designs vorlegen. Zweitens sollte den Modulen ein umfassendes Board Support Package mit sämtlicher benötigter hardwarenaher Software beiliegen, um die Betriebssystem- und Softwareintegration zu vereinfachen. Die Langzeitverfügbarkeit einzelner Module ist auf lange Sicht ein weiterer wesentlicher Faktor zur Reduzierung der TCO.

Schliesslich ist auch der vom Embedded-Hersteller angebotene Designservice ein wichtiger Faktor. Auch wenn Computer-on-Modules applikationsfertige Komponenten und alle oben genannten Funktionen Teil des Angebotes sind, erfordert das Design und die Entwicklung eine enge Zusammenarbeit zwischen dem Anbieter und dem OEM.

Hier kommen spezialisierte Händler und Technologiepartner ins Spiel, die einen umfassenden und individuellen Integrationsservice und technischen Support bieten, um OEMs bei der schnellstmöglichen Markteinführung ihrer Lösungen zu unterstützen. Das schweizer Unternehmen Fabrimex Systems ist ein solcher autorisierter Vertriebspartner von congatec.

Die beiden Unternehmen blicken auf sieben Jahre erfolgreiche Zusammenarbeit zurück. Fabrimex Systems bietet sämtliche Produkte von congatec an, stellt sein technisches Fachwissen sowie zusätzliche Komponenten, Engineering-Dienstleistungen und individuelle Produkte auf Systemebene zur Verfügung. Diesbezüglich gab ANYbotics Fabrimex Systems und congatec volle Punktzahl, da «die Zusammenarbeit ausgezeichnet und zuverlässig war und viel Spass bereitet hat».

Der Kunde wusste den von Fabrimex Systems gebotenen lokalen Support und Service sowie das congatec-Produktportfolio zu schätzen, zu dem auch umfassende Softwaretools, technische Dokumentation und das grosse Sortiment mit 10 bis 15 Jahren Produktlebensdauer und einem konsistenten Upgrade-Pfad für Computer-on-Modules sowie Single-Board-Computer für künftige Designs und kompatible Upgrades gehören.