

Christopher Grünschneder

Embedded Software Engineer

Pavotec



● Aktuell offen für Projektanfragen

STANDORT

Oberlungwitz · Sachsen

E-MAIL

info@pavotec.de

TELEFON

+49 152 33523299

WEB

www.pavotec.de

Kurzprofil

Ich bin Embedded-Softwareingenieur und verfüge über mehrjährige Erfahrung in der Entwicklung, Integration, Validierung und Fehlersuche hardwarenaher Systeme. Seit 2021 arbeite ich an Firmware in C und C++ für industrielle Echtzeit- und Multiprozessorsysteme.

Mein Schwerpunkt beinhaltet Aufgaben, bei denen Firmware, Hardware, Peripherie und Laufzeitverhalten eng miteinander verbunden sind. Dabei analysiere ich Fehlerbilder strukturiert, grenze Ursachen nachvollziehbar ein und setze Lösungen so um, dass sie sich sauber in bestehende Systeme und Entwicklungsprozesse einfügen.

Kernkompetenzen

1 Embedded C/C++

Mehrjährige Erfahrung in der Ent- und Weiterentwicklung hardwarenaher Firmware in C und C++ für industrielle Embedded-Systeme.

2 Debugging und Fehleranalyse

Strukturierte Fehlersuche bei schwer reproduzierbaren Problemen, unerwartetem Laufzeitverhalten und Wechselwirkungen zwischen Firmware, Hardware und Peripherie.

3 Multicore- und Echtzeitsysteme

Praxis mit Multiprozessorsystemen, Interprozessor-Kommunikation, Synchronisation, gemeinsam genutzten Ressourcen und zeitkritischen Abläufen.

4 Hardware- und Softwareintegration

Integration und Inbetriebnahme von Peripherie, Kommunikationsschnittstellen, Feedbacksystemen und hardwarebezogenen Funktionen auf der Zielpattform.

5 Softwarearchitektur

Analyse und Weiterentwicklung bestehender Softwarestrukturen, Modulgrenzen und Schnittstellen mit Blick auf klare Zuständigkeiten und Wartbarkeit.

6 Entwicklungsprozesse und Qualität

Praktische Erfahrung mit Git, CMake, CI-Pipelines, statischer Analyse und der Anwendung von MISRA-Regeln im Entwicklungsalltag.

Projekterfahrung

1 Firmwareentwicklung für industrielle Servoverstärker

Ent- und Weiterentwicklung der Gerätefirmware für industrielle Servoverstärker auf einer Multiprozessor-Mikrocontrollerplattform.

AUFGABEN UND VERANTWORTUNG

- Firmwaremodule in C und C++ entwickeln und in das bestehende System integrieren
- Fehler an den Schnittstellen zwischen Firmware, Elektronik und Peripherie untersuchen und beheben
- Neue Funktionen auf der Zielhardware in Betrieb nehmen und testen
- Technische Details mit Hardwareentwicklung und Systemtest abstimmen
- Bestehende Module, Schnittstellen und Softwarestrukturen weiterentwickeln

C C++ TI C2000 ARM Echtzeit Multicore CMake Git

2 Multicore-Kommunikation und Laufzeitverhalten

Arbeit an Firmwarefunktionen, die auf mehrere Prozessorkerne verteilt sind und über gemeinsame Speicherbereiche, sowie zeitkritische Kommunikationswege zusammenarbeiten.

AUFGABEN UND VERANTWORTUNG

- Mechanismen für Interprozessor-Kommunikation und Synchronisation weiterentwickeln
- Start- und Initialisierungslogik für ein Multicore-System entwickeln und auf der Zielhardware in Betrieb nehmen
- Speicherzugriffe, Datenabhängigkeiten und zeitliche Abläufe nachvollziehen
- Sporadische Laufzeit- und Timingfehler reproduzieren und eingrenzen
- Datenflüsse und Zuständigkeiten zwischen den Prozessorkernen überprüfen
- Fehlerursachen beheben und diese Änderungen auf dem Zielsystem prüfen

Multicore Shared Memory IPC Interrupts Echtzeit Debugging

3 Peripherie- und Feedbacksysteme

Anbindung und Inbetriebnahme von Mikrocontroller-Peripherie sowie Mess-, Speicher- und Feedbacksystemen.

AUFGABEN UND VERANTWORTUNG

- Treiber und hardwarenahe Softwaremodule entwickeln
- Neue Peripherie auf der Zielhardware in Betrieb nehmen
- Elektrische Signale und Kommunikationsabläufe mit dem Logic Analyzer prüfen
- Datenpfade, Timing und Fehlerfälle testen
- Fehler über Hardware, Treiber und Applikation hinweg eingrenzen

SPI I²C UART EEPROM Flash ADC PWM QEP BiSS HDL FPGA-Anbindung Logic Analyzer

4 Industrielle Kommunikation und Antriebsprofile

Integration und Fehleranalyse industrieller Kommunikationsfunktionen und antriebsspezifischer Geräteprofile mit Schwerpunkt auf CANopen und CiA 402.

AUFGABEN UND VERANTWORTUNG

- CANopen- und CiA-402-Funktionen in die bestehende Firmware integrieren und weiterentwickeln
- Kommunikationsabläufe und Gerätezustände nachvollziehen und testen
- Fehler im Zusammenspiel von Kommunikationsstack, Applikation und Geräteverhalten eingrenzen
- Änderungen in Kombination mit übergeordneten Steuerungen testen

Embedded C/C++ CANopen CiA 402 EtherCAT

| Beruflicher Werdegang

Seit 06/2026

Embedded Software Engineering

Pavotec · Oberlungwitz

Gründung von Pavotec für projektbezogenes Embedded Software Engineering. Der Schwerpunkt liegt auf hardwarenaher Entwicklung in C und C++, technischer Analyse, sowie der Weiterentwicklung bestehender Embedded-Systeme.

- Entwicklung und Integration hardwarenaher Firmwaremodule in C und C++
 - Fehleranalyse und Debugging im Zusammenspiel von Firmware, Hardware, Peripherie und Laufzeitverhalten
 - Bestehende Softwarearchitekturen, Module und Schnittstellen analysieren und weiterentwickeln
 - Abgegrenzte Entwicklungs- und Analyseaufgaben eigenverantwortlich umsetzen
-

Seit 02/2021

Softwareingenieur Embedded C/C++

Jenaer Antriebstechnik GmbH · Jena

Seit 2021 Ent- und Weiterentwicklung hardwarenaher Firmware in C und C++ für industrielle Servoverstärker. Die Arbeit umfasst neue Funktionen, Treiber und Schnittstellen ebenso wie Inbetriebnahme, Laufzeitanalyse und Fehlersuche auf der Zielhardware.

- Firmwaremodule und hardwarenahe Treiber entwickeln, integrieren und in Betrieb nehmen
 - Multicore-Funktionen, Interprozessor-Kommunikation und zeitkritische Abläufe weiterentwickeln
 - Peripherie, Feedbacksysteme und industrielle Kommunikationsfunktionen anbinden
 - Fehler im Zusammenspiel von Firmware, Elektronik, Peripherie und Laufzeitverhalten eingrenzen und beheben
 - Technische Abstimmung mit Hardwareentwicklung, Systemtest und angrenzenden Entwicklungsbereichen
 - Entwicklung mit Git, CMake, CI-Pipelines, statischer Codeanalyse und MISRA-Regeln
-

05/2020 - 01/2021

Wissenschaftliche Hilfskraft - Bildgebung & Sensorik

Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF · Jena

Mitarbeit an einem Forschungsprojekt im Bereich optischer 3D-Messtechnik und sensorbasierter Anwendungen.

- Einen optischen 3D-Sensor an eine Unity3D-Anwendung anbinden
 - Bild- und Sensordaten mit C#, C++ und Python verarbeiten
 - Bestehende technische Ansätze vergleichen und hinsichtlich ihrer Laufzeit verbessern
-

08/2017 - 07/2018

Werkstudent - iOS-App-Entwicklung

WeLoveApps · Erfurt

Mitarbeit an Kundenprojekten und Weiterentwicklung bestehender iOS-Anwendungen mit Swift und Objective-C.

- Bestehende App-Funktionen erweitern und anpassen
- Neue Funktionen für Kundenprojekte umsetzen
- Fehler untersuchen und beheben
- Änderungen auf realen Geräten testen
- Technische Umsetzung im Entwicklungsteam abstimmen

Technologien & Werkzeuge

Softwareentwicklung

C C++ C#

Git · CMake · GitLab CI / CI-Pipelines

Kommunikation & Protokolle

CANopen CiA 402 CAN

SPI · I²C · UART · BiSS · HDSL · EtherCAT

Speicher & Hardwareanbindung

EEPROM Flash FPGA-Anbindung

Plattformen & Systeme

TI C2000 ARM Multicore

Echtzeit · CLA · CLB

Mess- & Steuerungsperipherie

PWM ADC SDFM QEP Comparator

Analyse & Qualität

Debugger Logic Analyzer Statische Codeanalyse

SonarQube · MISRA

Ausbildung

08/2018 - 07/2020

Master of Science (M. Sc.)

Angewandte Informatik - Intelligente vernetzte Systeme

Fachhochschule Erfurt - University of Applied Sciences · Erfurt

08/2015 - 07/2018

Bachelor of Science (B. Sc.)

Angewandte Informatik - Ingenieurinformatik

Fachhochschule Erfurt - University of Applied Sciences · Erfurt

07/2013 - 06/2015

Fachabitur

Technik

SBS Unterwellenborn · Unterwellenborn

Zertifikate & Zusatzqualifikationen

Functional Safety Engineer - IEC 61508

TÜV SÜD

Beckhoff TwinSAFE Programmierung

Beckhoff Automation

Scrum Master

proagile.de

Sprachkenntnisse

Deutsch | Muttersprache

Englisch | Fließend in Wort und Schrift