

Michael Kraft



Freiberuflicher Entwickler für

- Embedded Systems
 - IoT Hardware
 - Mixed-Signal Elektronik
-

Eckdaten

Adresse	Michael Kraft Parque Tecnológico de Óbidos 2510-216 Óbidos, Portugal
Telefon	BRD: +49 176 761 843 71 (roaming) Portugal: +351 916 665 350
Email	michael@kraftembedded.com
Nationalität	deutsch
Geburtsdatum	4. März 1960
Ausbildung	TU Berlin, Telekommunikation, 1989
Interessen & Hobbies	KI, Evolutionstheorie, improvisierte Musik (Bass), Kochen, Handwerken

Erfahrung in Soft- und Firmware Entwicklung

- 20+ Jahre Embedded Systems Entwicklung mit C, C++ (bis C++17) sowie in Assembler für eine Anzahl von verschiedenen MCU-Architekturen wie ARM, Risk-V, Espressif, sowie DSPs (Audio).
- Software Architekt in verschiedenen IoT Projekten und Produktentwicklungen
- RTOS: uC, emdOS, mbedOS, freeRTOS, sowie Grundkenntnisse mit AUTOSAR
- Bare Metal Systeme, speziell für Prozess-optimierte Audio Anwendungen
- Register-nahe Treiberentwicklung: verschiedene DMAs, USB, SPI, I2C, USART, I2S, TDM, CAN, RS485 und mehr.
- 5+ Jahre Erfahrung in der Entwicklung von IoT Netzwerken, Firmware für TCP/UDP sockets, WiFi, Ethernet, Bluetooth & BLE, LoRa & LoRaWAN, GSM, LTE Cat
- Gängige Datenprotokolle, wie z.B. JSON, MQTT, MODBUS, ProfiBus, Can, usw
- QT und system-unabhängige GUIs mit WebView, (HTML5, CSS, AngularJS).
- Script Sprachen Python, JavaScript/Typescript
- Entwicklung unter ISO 13485 und IEC 62304 (Medizingeräte Software)
- Native Mobile Apps für Android (Kotlin und/oder Java).
- Desktop-Applikationen für Windows und Linux.
- Versionskontrolle, hauptsächlich mit git (github, GitLab, Bit Bucket) aber auch SVN

Hardware Entwicklung

- Erfahrung mit ARM Cortex A und M, Intel x86 (ICH chipset), Risk-V, Espressif MCUs, TI 16-bit fixed-point DSPs, sowie verschiedene 8- und 16-bit MCUs
- Digital, Analog und Mixed Signal Schaltplanentwürfe und Platinen Layout, SPICE
- Erfahrung mit verschiedenen EDAs: Altium, KiCad, Eagle, OrCad und Target.
- Verschiedenste Sensoren, lineare Aktuatoren, Stepper- und BLDC-Motoren
- Platinenbestückung und Bring-Up verschiedenster Prototypen bis zur Produktionsreife.
- Eigenes voll ausgerüstetes Labor für Prototypenbau (in Portugal).
- Erfahrung mit 3D CAD

Weitere Kompetenzen

- Erfahrung im Umgang mit Kunden und Stakeholdern
- Agile/Scrum, Jira (bin aber kein Scrum Master)
- Führungsrolle in internationalen Teams, reichlich Erfahrung mit Praktikanten
- Startup Erfahrung, ausgesprochener Problemlöser.

Sprachen

- Deutsch: Muttersprache
- Englisch: fließend, verhandlungssicher (C1)
- Italienisch: fließend, verhandlungssicher (C1)
- Spanisch: gute Sprachkenntnisse (B1)
- Portugiesisch: vertiefte Grundsprachkenntnisse (A2)

Letzte Projekte

In den letzten 12 Monaten arbeitete ich als Mitgründer des Startups **JSIO Lda** (<https://jsio.pt/>) in Portugal. Wir entwickeln eine systemunabhängige Schnittstelle um die Entwicklung neuer IoT Hardware erheblich zu vereinfachen und damit deren Kosten drastisch zu reduzieren.

Das Herzstück ist ein *Modulares Treiber System* (MoDSys), das ich in die Firmengründung mit eingebracht habe. Dies ermöglicht eine einfache und schnelle Implementierung neuer Hardware auf Basis einer simplen API Einbindung und verkürzt damit die Treiber-Entwicklung erheblich. Jeder neue Treiber ist automatisch schon in das bestehende IoT Rahmenwerk eingebunden und kann sofort vom Backend konfiguriert und angesprochen werden.

Mehr als nur Hardware-Treiber, dieses System kann auch komplexere Software Module, wie z.B. Edge-Computing KI, integrieren.

Als Datenprotokoll benutzen wir ausschließlich JSON, was die Konfigurierung und Nutzung der Hardware auch durch einen Webentwickler mit "nur" Kenntnissen in JavaScript oder Python ermöglicht.

Zur Zeit basieren unsere vorhandenen Prototypen auf Espressif ESP32-S3 Modulen. Unsere Firmware kann aber ohne Weiteres auf ARM MCUs und auf Embedded-Linux basierende Systeme, übertragen werden.

Wir planen gegen Ende 2023 damit an die Öffentlichkeit zu gehen.

In 2021 entwickelte ich für die portugiesische Firma **ImpactWave** (<https://www.impactwave.com/>) ein Messgerät für LoRa(WAN) Anwendungen. Dieses Gerät ermöglicht es bestehende LoRa Netzwerke zu optimieren und Schwachstellen in der Netzwerkplanung frühzeitig zu erkennen.

Die Hardware besteht aus einem Semtek LoRa Modul für die in der EU und der USA zugelassenen Frequenzen, sowie einer Risk-V MCU mit BLE Radio und USB Schnittstelle.

Als grafische Benutzeroberfläche wurde von mir eine native BLE Mobile APP für Android entwickelt, die eine komplexe Bedienungs Oberfläche anbietet. Diese App wurde dann auch auf iOS übertragen.

Über eine USB (CDC ACM) Schnittstelle gibt es JSON-basierte Kommunikation zum LoRa-Radio, das mittels einem eigens entwickelten kleinen Python Moduls vom Benutzer frei programmiert werden kann.

Von 2019 bis 2020 arbeitete ich an einer Smart Home IoT Anwendung für das deutsch/chinesische Startup **Q-Connex** (<https://www.qconnex.com/>). Die Entwicklung basiert auf einem sehr schlecht dokumentierten, aber extrem preisgünstigen, chinesischen SoC. Ich musste zuerst die Komponenten dieser SoC analysieren bevor ich überhaupt anfangen konnte Quellcode für eine

Applikation dafür zu entwickeln.

Die, anfänglich ausschließlich von mir, entwickelte Firmware beinhaltet ein TLS-geschütztes TCP-socket und einen eigenen integrierten MQTT Server & Client für die zeit-gleiche Verbindung zum Backend (als Client) und zu einer mobilen App (als Server). Ein zusätzliches UDP-socket sorgt mittels broad-casting für die schnelle Findung und Anbindung der Geräte.

Da das Startup leider begann unter ernsthaften internen Schwierigkeiten zu leiden, verließ ich das Projekt nach circa 6 Monaten.

In 2018 arbeitete ich für die US Firma **Plexus** (<https://www.plexus.com/en-us/>), für die ich die Entwicklung eines embedded USB High-Speed Treibers übernahm. Die USB Schnittstelle eines ARM Cortex M4 wird dabei benutzt um Videodaten in synchronisierter Echtzeit zu übertragen. Gleichzeitig muss aber auch ein komplexes Kontrollprotokoll parallel zu den Videodaten transportiert werden. Die high-speed USB Schnittstelle wird dabei bis zu 80% ausgelastet.

Ich war verantwortlich für die Entwicklung des Firmware-Treibers in C++ und seine Einbindung in das uC-RTOS des Gerätes. Darüber hinaus entwickelte ich eine Windows Applikation für Unit- und Produktion Tests.

Auch für die Firma Plexus, war ich später an der Entwicklung von low-level embedded Treibern für eine medizinische Anwendung beteiligt, ebenfalls auf einem ARM Cortex M4.

Für einen Kunden, der unbenannt bleiben möchte, entwickelte ich im Alleingang eine batteriebetriebene Gleichstrom-Motorsteuerung, mit einem selbst-lernenden, schnell-adaptierenden Algorithmus für ein präzises Umschalten der Motorendrehzahl bei variierenden Leistungs-Bedingungen.

Die Steuerung, entwickelt für ein kostengünstiges ESP32-C3 Module, beinhaltete auch einen Bluetooth BLE GATT Server zur Übertragung der Gebrauchsdaten. Diese Daten benutzte ich anfänglich um einen genetischen Algorithmus (KI) für die Steuerung zu entwickeln, den ich daraufhin in die Firmware integriert habe. Der GATT Server wird nur noch zur Kontrolle benutzt.

Es gibt noch wesentlich mehr Projekte, aber ich möchte niemanden langweilen.

In der Vergangenheit arbeitete ich viel im Bereich professionellen Audios, speziell in der Software-Entwicklung für Echtzeit Audio-Verarbeitung (Klangsynthese, FFT, IIR-Filter, etc.). Dafür wurden häufig 16-bit DSPs mit fixed-point Arithmetik benutzt, aber später auch ARM Cortex M4 und M7 mit FPU und DSP-spezifischen C-Intrinsics.

Für mehr Info setzen Sie sich bitte mit mir in Verbindung.