



**SONOVA  
COMMUNICATIONS**

Roger Pen und Roger  
Clip-On Mic

# MEDIZIN TECHNIK

## Hörgerätezubehör – um verbunden und fokussiert zu bleiben

Phonak, eine Marke der Sonova Gruppe, hat mit ihrer Produktlinie Roger™ eine vielseitige Kommunikationslösung für hörbehinderte Personen im Portfolio.

- Mit Roger™ werden zwei Hauptmärkte abgedeckt: Unterstützung von Kindern mit Hörminderung im Schulumfeld
- Lösungen für erwachsene Hörgerätebenutzer, die besser in geräuschvollen Umgebungen und über Distanz verstehen möchten

Weiter bieten die formschönen Geräte ausserordentliche Leistungsmerkmale wie optimale Audioverarbeitung in jedem Alltagsumfeld, die Möglichkeit, mehrere Mikrofone im Verbund zu betreiben und nicht zuletzt die Konnektivität mit Smartphones via Bluetooth.

Die CSA Engineering AG hat Phonak beim Aufbau des Software-Frameworks unterstützt und begleitet die Software-Entwicklung für die ganze Produktlinie nun schon seit mehr als 4 Jahren.

**Unser Engagement im Medizinalbereich verschafft Menschen Erleichterung im Alltag.**

**CSA Engineering AG**  
Hans Huber-Strasse 38  
4500 Solothurn

T +41 32 626 35 55  
info@csa.ch  
www.csa.ch

## Durch CSA im Rahmen des Projekts erbrachte Leistungen

### Definiton

Machbarkeitsstudie  
Umsetzungskonzept



### Spezifikation

Software Specification



### Realisation

Embedded Software  
Entwicklung  
Verifikation und  
Validation Dokumentation



### Transfer

Entwicklungserzeugnisse

## Projekt

Die Roger™ Produkte bestehen aus mehreren Prozessoren.

- Der Hauptprozessor, ein ARM aus der SMT32 Familie, implementiert die Applikationslogik. Je nach Gerät besteht das Interface nur aus Tasten oder zusätzlich aus einem Grafikdisplay mit Touch-screen. Ausserdem kann über USB das Gerät konfiguriert und auf den neusten Stand gebracht werden.
- Der dedizierte DSP ist verantwortlich für die Aufbereitung des Audiosignals. Die Audioquelle ist entweder ein Mikrofonarray oder eine externe Quelle welche über Line-In angeschlossen wird.
- In einem ASIC ist das digitale Kommunikationsprotokoll implementiert, welches ein Audionetzwerk auf dem freien 2.4GHz Band bereitstellt.
- Für einige Geräte wird zudem ein Bluetooth Chip verwendet, um die Konnektivität mit Mobiltelefonen herstellen zu können.

Mitarbeiter der CSA haben das Phonak Team bei der Realisation der Software im Hauptprozessor und im Kommunikations-ASIC unterstützt.

## Technologie

Für das Produkt Roger Pen wurde ein einfaches STM32 Derivat verwendet. Im Produkt Roger Touchscreen Mic war ein leistungsfähigeres Derivat notwendig, um das Grafikdisplay anzusteuern. Die Softwarearchitektur basiert auf dem Buildingblock Framework, welches die CSA bereits bei mehreren Kunden vermitteln konnte (siehe CSA Tech-Flyer „C++ Framework“). Für Implementation der Applikationslogik wird Rhapsody verwendet. Die Möglichkeit, die Funktionalität direkt in der grafischen Repräsentation der Software einzufügen erhöht die Übersichtlichkeit und steigert die Agilität der Entwicklung.

## Methodik

Der Einsatz des Buildingblock Frameworks hat mehrere Vorteile gezeigt:

- Kapselung der Aufgaben
- Methodik um RTOS Aspekte (Concurrency) in einer sicheren Weise anzugehen
- Wiederverwendbarkeit
- Jedes Produkt ist von der Struktur her gleich aufgebaut (Wiedererkennung/Wartbarkeit)

- Treiber sind abstrahiert, verschiedene HW-Plattformen werden mit derselben SW-Plattform unterstützt

Im Verlauf der Zeit sind auch dank der klaren Strukturen und der hohen Wiederverwendbarkeit von ganzen Komponenten auf derselben Code-Basis mehrere Produkte realisiert worden.

Ein grosser Teil der Arbeit bestand für die Mitarbeiter der CSA darin, die HW-Treiber so zu implementieren, dass die Applikation die Komponenten sicher verwenden konnte. Neben einigen kleineren Treibern wurde die komplette USB Kommunikation sowie das Ansteuern und Konfigurieren des Bluetooth Chips implementiert. Es hat sich gezeigt, dass der mitgelieferte Code der Herstellerfirma oft nicht den Qualitätsanforderungen für ein embedded Produkt genügt und somit teilweise neu geschrieben werden musste.

Ein weiterer Aspekt der Mitarbeit war der Unterhalt der Build-Umgebung, welche vom Sourcecode Projekt über das Testing bis zum Deploying alles abdeckte. Dazu musste eine reproduzierbare Umgebung geschaffen werden, die den Projektmitarbeitern ein einfaches Handling der einzelnen Schritte ermöglichen sollte.

In der Position als erfahrene Entwickler von hardwarenaher Software sind die Mitarbeiter der CSA in der Lage, subtile und schwer reproduzierbare Probleme in ihrer Ganzheit zu erfassen und zielgerichtet und effizient nach einer Lösung zu suchen.

## Fazit

Die Mitarbeit der CSA für die Roger™ Produktlinie geht weiter als die einfache Mithilfe bei der Softwareentwicklung. Die gute Integration ins Team, die Möglichkeit eigene Fähigkeiten einzubringen und die Verantwortung, die wahrgenommen werden konnte, machten die Zusammenarbeit mit Sonova Communications AG zu einer Erfolgsgeschichte auf beiden Seiten.

