

eine Cloud gesendet und über das VUI oder ein anderes Gerät (Lautsprecher) wieder ausgegeben.

Bei einer Sprachsteuerung sollte sich der Systementwickler stets darauf konzentrieren, dass sie für den Endnutzer zuverlässig und einfach zu bedienen ist. Um das zu erreichen, müssen Systementwickler die tatsächliche praxisgerechte Anwendung berücksichtigen, beispielsweise die wahrscheinliche Entfernung des Benutzers vom Mikrofon und die zu erwartende Lautstärke von Hintergrundgeräuschen. Nur dann kann er das System so auslegen, dass es bestmögliche Leistungen erzielt.

In der Praxis hat die Sprachsteuerung – insbesondere wenn sich der Sprecher nicht in unmittelbarer Nähe befindet – meist mit Schwierigkeiten in Bezug auf die Akustik zu kämpfen, zum Beispiel mit Hintergrundgeräuschen (Cocktail-Party-Effekt), Nachhall, Echounterdrückung und der Position des Mikrofons. Daher reicht es nicht, einfach nur eine gute Spracherkennungssoftware zu haben. Jedes Element des Systems sollte optimierte Leistungen liefern, damit die Qualität nicht leidet. Das Mikrofon soll das Spracherkennungssystem mit dem bestmöglichen Eingangssignal versorgen. Ein qualitativ hochwertiges Eingangssignal hilft, den sprachlichen Inhalt des eingehenden Geräusches zu analysieren. Zu den entscheidenden Parametern gehören dabei das Rauschen, die Verzerrung, der Frequenzgang und die Phase.

Oft sind jedoch Sprachassistenten nur für standardisierte Laborbedingungen konzipiert. Im Alltag erlebt man daher nicht selten, dass man seinen Sprachbefehl schreien oder vielfach wiederholen muss. Anbieter von Spracherkennungssystemen verbessern daher ständig ihre Prozessoren und Algorithmen für Sprachbenutzeroberflächen, die realistischen Szenarien gewachsen sind. In seiner neuesten Version kann *Alexa* beispielsweise erkennen, ob man mit leiser Stimme spricht und die Antwort flüstert, damit schlafende Familienmitglieder nachts nicht gestört werden. Bald soll es möglich sein, mit Sprachbefehlen Leuchten oder Fernsehgeräte in verschiedenen Räumen auszuschalten – Voraussetzung sind auch hier leistungsfähige Mikrofone.

Bisher waren wie erwähnt VUI-Systeme meist für eine normale Sprachlautstärke von 60 dB SPL und Entfernungen von 1 m bis 3 m zur Sprachquelle ausgelegt (Bild 3). Im Labor ist diese Situation einfach nachzubilden, aber in realen Umgebungen gibt es viele Situationen, in denen

das Eingangssignal schnell unter 60 dB SPL fällt. Gründe dafür können größere Entfernungen zwischen Anwender und der VUI, Flüstern oder variierender Schalldruck sein. Damit kommen Mikrofone mit niedrigerem SNR-Wert schnell an ihre Grenzen und bieten in VUI-Systemen keine ausreichende, praxistaugliche Leistung.

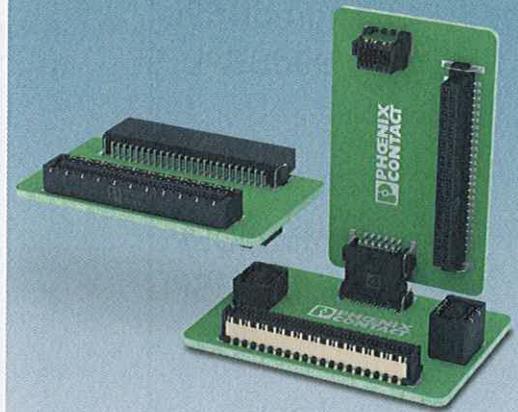
Will man nur flüsternd mit dem VUI-System kommunizieren (Schlafzimmer, Kinderzimmer, etc.) dann kann ein geringerer SNR-Wert schnell zu Fehlern führen, wenn das erfasste Sprachsignal nahe am Eigenrauschen des Mikrofones ist. Selbst eine sehr leistungsfähige Signalverarbeitung kann nichts mehr korrigieren, wenn die Rohdaten zu sehr rauschen. Mikrofone mit sehr geringem Eigenrauschen lassen dagegen noch genügend Spielraum, um auch Sprachsignale mit geringem Schalldruck (SPL) noch erkennen, verstärken und verarbeiten zu können.

Auch bei Situationen, in denen man sich zum Beispiel in einem benachbarten Raum mit einer Entfernung von 7 m bis 10 m befindet, kann die Sprachaufforderung schnell unter den Wert von 60 dB SPL fallen. Auch hier entscheidet wiederum die Qualität der Mikrofones über die Leistung der Sprachsteuerung. Je niedriger das Eigenrauschen des Mikrofones, desto größer kann der Abstand zwischen dem Anwender und dem VUI-Gerät für eine zuverlässige Spracheingabe sein (Bild 3).

In Umgebungen mit starken Störgeräuschen lässt sich die Spracherkennung erheblich verbessern, wenn das verwendete Mikrofon sehr linear ist, also möglichst wenig verzerrt. Ein hoher AOP-Wert (Acoustic Overload Point) trägt dazu bei, Verzerrungen gering zu halten und die Unterdrückung von Störgeräuschen und Echos zu verbessern, denn manchmal ist das Sprachsignal selbst nicht laut genug und es sind andere Geräusche vorhanden, die Störungen verursachen.

Erstklassige MEMS-Mikrofone und modernste Audioverarbeitung sind die Schlüsselemente, um sprachgesteuerte Geräte wirklich alltagstauglich zu machen. Daher nutzen Infineon und seine Partner für Sprachbenutzeroberflächen spezielle Technologieplattformen und vordefinierte Sprachbenutzerlösungen der nächsten Generation, um sicherzustellen, dass man auch gehört wird.

Werden unerwünschte Geräusche aus dem Signal ausgeblendet, so verbessert sich nicht nur ein Gespräch von Mensch zu Mensch, sondern auch von Mensch zu



Verbindungen für alle Dimensionen

Robuste Steckverbinder der Serie FINEPITCH

Mit den Board-to-Board-Steckverbindern FINEPITCH bietet Phoenix Contact erstmals geschirmte und ungeschirmte Lösungen für die Signal- und Datenübertragung.

Realisieren Sie individuelle Leiterplattenausrichtungen mit unterschiedlichen Bauformen, Stapelhöhen und Polzahlen in den Rastern 0,8 mm und 1,27 mm.



40 JAHRE
GUDECO
ELEKTRONIK

Wir liefern elektronische und elektromechanische Bauelemente führender Hersteller

Sofort ab Lager

WWW.GUDECO.DE

GUDECO Elektronik Handelsgesellschaft mbH
Daimlerstraße 10 | D-61267 Neu-Anspach | +49 6081 4040

Berlin +49 30 29369777 | Nürnberg +49 911 5399230 | AUT +43 1 2901800

✉ info@gudeco.de