

SPS steuert Sprachausgabe in Gebäuden

T. Tyczynski, Thale

Längst vorbei sind die Zeiten, in denen Gegenstände des täglichen Alltags nur stumme Zeugen des Geschehens waren. Der moderne Mensch streitet sich allmorgendlich mit seinem Spiegel, bevor ihm sein Auto die Leviten liest. Bei der Mensch-Maschine-Kommunikation sind der Phantasie kaum Grenzen gesetzt. Warum also nicht die Sprachlosigkeit der Technik aufheben und ihr neben Auge und Ohr auch eine Stimme verleihen. Anregungen zu diesem Thema vermittelt der folgende Beitrag. Eine technische Lösung zur SPS-gesteuerten Sprachausgabe rundet die Darstellung ab.

Gebäudeautomatisierung braucht auch Phantasie

Die Automatisierungswelt ist in Aufbruchstimmung. Moderne Steuerungs- und Buskonzepte sowie das Internet haben Grenzen gesprengt. Ein intelligentes Haus, fernüberwacht und kontrolliert per Internet, ist bezahlbare Realität. Es kommt jetzt für den Elektrofachmann in starkem Maße darauf an, dem Kunden als Berater und Planer Möglichkeiten der Technik zu zeigen, sie mit den individuellen Bedürfnissen und Vorstellungen des Kunden in Einklang zu bringen, Konzepte zu entwickeln und zu realisieren.

Eine für viele Fälle sinnvolle Erweiterung ist die gesteuerte Sprachausgabe.

Wir nehmen unsere Welt vorwiegend optisch und akustisch wahr. Die optische Reizüberflutung hat dafür gesorgt, dass bestimmte Informationen übersehen werden. Was nützt der wohldurchdachte Urlaubsscheck auf einem Zettel, den wir nicht lesen (oder wiederfinden): Ist die Kaffeemaschine wirklich aus, sind alle Fenster geschlossen, wurden die Fische gefüttert? Wer sich nicht sicher ist, kehrt um. Oder aber eine gefällige Stimme an der Wohnungstür gestaltet per Abschiedsgruß und kleiner Statusmeldung den Urlaubsbeginn stressfrei.

Der vorliegende Beitrag geht davon aus, dass bereits eine gebäudetechnische Automatisierungslösung auf der Basis einer SPS oder einer ähnlichen Steuerung vorliegt bzw. geplant ist. Die vorgestellte Erweiterung zur Sprachausgabe verursacht geringen Mehraufwand an Kosten und Zeit, ist aber in einigen Einsatzfällen eine sinnvolle Ergänzung des Leistungsspektrums.

Autor

Dipl.-Ing. *Thomas Tyczynski* ist freiberuflicher Entwickler und Dozent.

Stimme kontra Schulklingel

Eine Schulklingel gab es nicht, hingegen wurde ein Pausenregime vereinbart, das unter dem Einfluss einer Interesseneinstimmung zwischen Schülern (Teilnehmern) und Lehrer (Dozent) dahingehend modifiziert wurde, dass die Flure ganztägig von Pausierenden (nicht immer die gleichen) bevölkert wurden. Eine Steuerung zur zentralen Bedienung der Rollos, der Heizkörper und der Beleuchtung war bereits installiert. Eine paar freie Kabeladern in den Steuerleitungen gab es auch noch, also lag die Idee nahe, in den Klassenzimmern automatisch mitzuteilen, wann die Pausen anzufangen und zu beenden seien. Keine Diskussionen mehr über die individuellen Vorstellungen bezüglich der Uhrzeit, stattdessen ein elektronisches Reglement. Zusätzlich werden weitere Informationen, z. B. über die Schließung des Gebäudes, eingespeist.

Wie sieht in diesem Fall das technische Konzept aus?

In einem Speicher werden die entsprechenden akustischen Meldungen (in diesem Fall sind es z. B. 8) adressiert abgelegt. Zu den entsprechenden Zeiten belegt die Steuerung die entsprechende Adresse und startet die Ausgabe. Die Meldung läuft einmalig ab. Ein Verstärker verteilt die Niederfrequenzsignale auf kleine Lautsprecher in den Räumen, die zusätzlich für Pausenmusik oder andere Ansagen genutzt werden können.

Von „bösen Buben“ und offenen Fenstern

Insbesondere im Bereich des privaten Wohnungs- und Hausbaus gibt es interessante Anwendungen. Voraussetzung ist natürlich auch hier der Einsatz von entsprechender Steuerungstechnik, die in diesem Fall dann eventuell erweitert werden muss.

Anwesenheitssimulation ist zur Abschrek-

kung „böser Buben“ inzwischen schon ein alter Hut. Das Klappen von Türen, Hundegbell usw. können eine sinnvolle Ergänzung darstellen. Was aber, wenn der Bube doch lieber nachschaut? Dann könnte ihn ein abgestuftes System von Warnrufen vielleicht doch veranlassen, von seinem Vorhaben abzusehen. Bereits im Garten könnte er, gesteuert von Bewegungsmeldern, aufgefordert werden, die private Atmosphäre zu respektieren. Beim Eindringen muss er dann aber mit dem Hinweis auf die gerufene Polizei zumindest weiter verunsichert werden. Einbrecher fürchten im Allgemeinen den Kontakt, auch den akustischen, mit den Bewohnern, genauso wie umgekehrt. Personen, die zu Hause sind, können die Elektronik reden lassen und müssen ihren Standort, und damit vielleicht ihre Sicherheit, nicht preisgeben. Das ist ein wichtiger Sicherheitsaspekt für den Kunden, besonders wenn man daran erinnert, dass viele derartige Straftaten nur deshalb blutig enden, weil sich Täter und Opfer plötzlich gegenüberstehen und einer von ihnen die Nerven verliert.

Aber auch in friedvollen Zeiten kann eine Sprachausgabe nützlich sein. Eine Art Anrufbeantworter, in diesem Fall die entsprechend erweiterte Haustürsprechanlage, kann Besucher über Nichtanwesenheit informieren und eventuell Mitteilungen aufnehmen (wieder kein Zettel). Für den Fall einer längeren Abwesenheit kann eine kleine akustische Checkliste ablaufen, nicht abgeschaltete Verbraucher können angesagt und nicht geschlossene Fenster gemeldet werden.

Besonders vorteilhaft ist die Sprachausgabe für Blinde bzw. sehbehinderte Menschen. Meldungen über die Beendigung des Kaffeekochens oder des Wäschewaschens besitzen für diesen Personenkreis einen noch höheren Stellenwert, obwohl sie im normalen Haushalt auch nützlich sind.

Die technische Lösung entspricht der bereits beschriebenen, nur dass hier die Meldungen nicht nach zeitlichen Kriterien, sondern ereignisorientiert ausgewählt werden. Sollte das „Beantworterprinzip“ integriert werden, muss eine Aufzeichnungsmöglichkeit geschaffen werden.

In der Erweiterung kann die Forderung nach Beeinflussung der Lautstärke bestehen (Einbrecher). Dies muss dann in das Konzept eingearbeitet werden.

„Der aufmerksame Gastgeber“ – Anwendung in einem Hotel

Gesehen haben wir die Tafeln mit allgemeinen und Sicherheitshinweisen in deutschen Hotelzimmern alle schon, aber wer hat sie je komplett gelesen. Dabei kann im Gefahrenfall die richtige Handlung lebenserhaltend sein und die setzt oft

bestimmte Kenntnisse über die Örtlichkeit voraus.

Ein freundlicher akustischer Empfang (hier ist die Stimme besonders wichtig und insbesondere auch die Sprache) sorgt für die richtige Einstimmung und für die „fachgerechte“ Informierung des Gastes. Diese Informationsrunde sollte sich selbstverständlich nicht ständig wiederholen, die Steuerung muss also über die Abreise des Gastes informiert sein. Im Gefahrenfall stehen nochmals Verhaltenshinweise zur Verfügung, dann allerdings automatisch.

Eine besonders „höfliche“ Steuerung streut eventuell die üblichen Tagesgrüße (auch hier länderspezifisch) ein.

Eine weitere Chance für den Elektropraktiker

Sprachausgabe ist noch kein Alltagsgeschäft. Zaghafte Versuche namhafter Autohersteller und anderer Produzenten, ihren Produkten Stimmen zu verleihen, haben sich bisher nicht konsequent durchgesetzt.

Andererseits bietet sich ein interessantes Experimentierfeld. Die Möglichkeiten des Marktes sollte man schon abklopfen. „Kann ihr Haus nicht einmal mit Ihnen darüber reden?“, könnte ein passender Slogan sein. Selbstverständlich kann man auch noch ein paar Jahre warten, bis die Industrie vollkommen durchkonzeptionierte Lösungen bietet. Man verliert damit jedoch Zeit. Außerdem ist bei der fernöstlichen mikroelektronischen Übermacht nicht ganz sicher, ob der Chip Sie dann nicht eines Tages mit den Worten überrascht: „Sie haben die Fische nicht gefüttert und das Wohnzimmerfenster nicht geschlossen“.

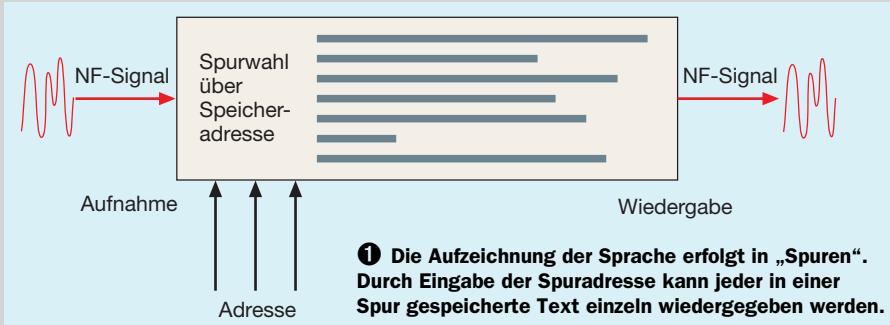
Steigt man hingegen jetzt ein (vielleicht direkt zusammen mit einer Gebäudeautomation), so hat man ein innovatives Konzept. Dabei steht keine überkomplizierte Technik im Vordergrund, sondern eine interessante Lösung. Vom rasanten technischen Fortschritt auf dem Gebiet der künstlichen Stimmen lässt sich dann leicht profitieren. Ist eine Anlage bereits für akustische Ausgaben vorbereitet, so stellen Anpassungen und Erweiterungen kein Problem dar.

Und so wird's gemacht

Einer SPS kann man im allgemeinen keine Töne entlocken, jedenfalls nicht auf direktem Wege, es sei denn, ein PC-basiertes System wird eingesetzt. Meistens fehlen Speicherkapazität und Geschwindigkeit. Geeignete Programmierwerkzeuge sind nicht vorhanden.

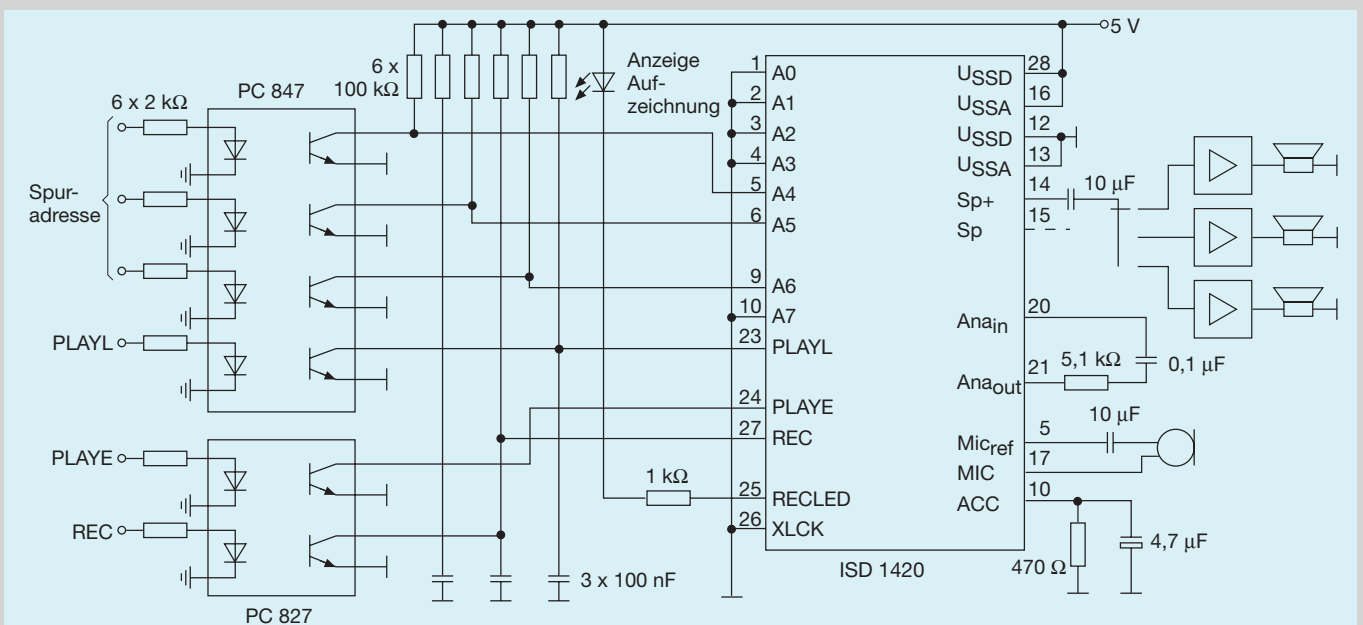
Seit einigen Jahren gibt es jedoch Chips, die in der Lage sind, akustische Informationen zu speichern und wiederzugeben. Dabei handelt es sich um zwei Gruppen: so genannte analoge und digitale Sprachspeicherbausteine. Die Analogen, z. B. ISD 1420 oder ISD 2560, zeichnen die Signale in Form elektrischer Ladungen auf einer Vielzahl integrierter Kondensatoren auf. Das mutet angesichts der dominanten Digitalwelt etwas eigentümlich an, verspricht aber eine Datenhaltbarkeit von 100 Jahren. Die Hersteller versichern, durch die Analogaufzeichnung sei die Wiedergabe „sehr natürlich“. Mit 2,6 kHz ist die Aufzeichnungsbandbreite für eine Sprachaufzeichnung akzeptabel.

Interessant ist eine weitere Eigenschaft. Im



Tafel 1 Aufzeichnungsdauer analoger Sprachspeicherbausteine

Schaltkreistyp	Aufzeichnungslänge in s
ISD 1416	16
ISD 1420	20
ISD 2560	60



2 Schaltung zur Sprachspeicherung und -wiedergabe mit dem analogen Sprachspeicherbaustein ISD 1420

Bild 1 ist zu erkennen, dass mehrere Aufzeichnungen in verschiedenen „Spuren“ und deren Wiedergabe möglich sind. Die Spuren werden einfach adressiert, wodurch ein gezielter Zugriff auf einen bestimmten Text möglich ist. Dabei wird die zeitliche Länge der Spuren nicht vorgegeben, alle Spuren zusammengenommen dürfen nur die maximale Speicherkapazität nicht überschreiten.

Sehr leistungsfähige Digitalchips werden von der Firma OKI angeboten. Hier sei beispielhaft der MSM 6688 genannt. Wie alle „Digitalen“ setzt er das analoge Sprachsignal zunächst in ein Pulscode modulierte digitales Signal um, dass dann digital in internen oder externen Speichern abgelegt wird. Damit sind der Aufzeichnungsdauer praktisch kaum Grenzen gesetzt. Der Aufwand für die Ansteuerung ist jedoch höher als bei den analogen Speichern. Weitere Informationen und Hinweise zur Verfügbarkeit kompletter Systeme sind in [1] zu finden.

Die hier vorgestellte Variante verwendet den analogen Sprachspeicherbaustein ISD 1420, weil die Umsetzung des Prinzips äußerst einfach und kostengünstig möglich ist. Der Schaltkreis ist mit wenigen externen Bauteilen sofort einsatzfähig und kann ohne weiteres von einer SPS gesteuert werden. Sollte die Aufzeichnungsdauer nicht reichen, können einfach mehrere Chips eingesetzt werden.

Bild 2 zeigt die Beschaltung des ISD 1420, speziell für die Ansteuerung durch eine SPS. Drei Adressleitungen steuern über einen Optokoppler (PC 847) die Spuren, wodurch 8 verschiedene Aufzeichnungen möglich sind. Dabei ist nur die Gesamtlänge aller Aufzeichnungen mit etwa 20 s vorgegeben (Tafel 1), nicht die Länge der Einzelspur. Drei weitere Eingänge (PC 827) sind für den Start von Aufzeichnung und Wiedergabe verantwortlich.

Der Unterschied zwischen PLAYL und PLAYE besteht lediglich darin, dass bei PLAYE die Flanke zur kompletten Spurwiedergabe genügt, PLAYL müsste hingegen während der gesamten Wiedergabe „gedrückt“ sein.

Der IC kann einen Lautsprecher direkt über SP+ und SP treiben, dann besteht aber keine Möglichkeit, die Lautstärke zu beeinflussen.

Die gezeigte Schaltung deutet auch an, dass



über den Umschalter die Ausgabe auf verschiedene Lautsprecher erfolgen kann. Dies könnte z. B. bei der oben beschriebenen Sicherheitsanwendung sinnvoll sein. Durch die Umschaltung auf einzelne Verstärker, die ebenfalls von der Steuerung aus erfolgt, ist der Signalpegel für die jeweilige Anwendung frei wählbar.

Für die Wiedergabe wird zunächst die entsprechende Spuradresse vorgegeben und nach einer Verzögerung von etwa 10 ms die Taste PLAYE betätigt. Zur Aufnahme wird in gleicher Weise mit der Taste REC verfahren.

Bei der Umsetzung hat es sich als nützlich erwiesen, den Optokopplern kleine Taster parallel zu schalten, mit denen alle Funktionen auch ohne Steuerung und Programm möglich sind. Insbesondere bei der Aufzeichnung ist dies ein Vorteil.

Die gesamte Elektronik hat in einem kleinen Gehäuse von 95 x 70 x 30 mm Platz und kann auf der Hutschiene direkt neben der Steuerung montiert werden. Sollte beim Einsatz des ISD 1420 die Aufzeichnungsdauer nicht reichen, so können mehrere identische Bausteine verwendet werden, die dann ausgangsseitig (hinter dem Ausgangskondensator von 10 µF) parallel gelegt werden.

Bild 3 zeigt die montierte Sprachausgabe zusammen mit einer Steuerung des Typs PS4.

Der Ton macht die Musik

Der akustischen Qualität der Informationen muss ein Hauptaugenmerk gelten. Eine „farblose“ Stimme verdirbt den Effekt.

Ein Patentrezept gibt es nicht, es ist nur klar, dass die Informationen in den Chip gelangen müssen. Es empfiehlt sich der Kontakt mit dem nächstgelegenen Multi-

mediastudio – dort freut man sich nicht nur über ihren Besuch, sondern auch über ein neues Handlungsfeld. Ist das Studio dazu in der Lage, die akustischen Wünsche natürlich oder eventuell auch synthetisch herzustellen, so bestellt man am besten eine Liste von Meldungen auf CD-ROM. Mit dieser CD wird dann über den Audioausgang der PC-Soundkarte oder des CD-Laufwerkes der Chip über den Mikroeingang „gebrannt“. Wichtig ist, dass das Zeitlimit des Chips beachtet wird. Günstig ist es, alternative Informationen bereitzuhalten. In jedem Fall empfiehlt sich eine Vorausplanung der benötigten Aufzeichnungszeit anhand eigener Aufnahmen.

Die Texte sollten sorgfältig ausgewählt und mit dem Kunden abgestimmt sein. Nicht jedem gefällt es, von seinem Computersklaven geduzt zu werden.

Der Punkt auf dem „i“ könnte eine freundliche Stimme sein, die den Kunden jährlich erinnert: „Herr Müller, Sie müssen Ihren Elektrofachmann anrufen, die Überprüfung Ihrer Elektroanlage ist fällig“.

Literatur

- [1] K. Sander: Modern Talking – oder Sprachausgabe mit dem MSM 6688. Funkamateure, Berlin (1999)2, S. 172 - 174.
- [2] M. Perner: NF-„Memcorder“ mit ISD2560. Funkamateure, Berlin (1999)12, S. 1376 - 1379.