



Es muß nicht immer MP3 sein! Unser Voice Recording-Modul zeichnet mit seinem Mikrofon natürlich nicht nur Stimmen, sondern *alle* Arten von Audiosignalen auf. Das Ergebnis landet in einem nichtflüchtigen (Flash-) Speicher im IC. Die Aufnahme überlebt das Abklemmen der Versorgungsspannung für bis zu 100 Jahre (!). Die maximale Aufzeichnungsdauer ist ca. 10 Sekunden, die „Aussteuerung“ geschieht automatisch (per AGC). Zwei Tasten steuern die Wiedergabe: eine Taste („PLAYE“) spielt nach kurzem Druck das ganze File 1x komplett ab: Es wird die Flanke ausgewertet (*edge triggered*). Die andere Taste („PLAYL“) spielt die Datei (vom Anfang an) nur solange ab, wie die Taste gedrückt wird. Läßt man sie los, stoppt die Wiedergabe und der interne

Pointer zeigt wieder auf den Beginn der Datei: Die Wiedergabe ist pegelgesteuert (*level triggered*) Eine „Endloswiedergabe“ („Loop“) kann durch Umsetzen des P-E-Jumpers auf die äußeren Pins der Steuerstiftleiste (Markierung "P-E") erreicht werden.

Diese "Loop"- Funktion ist nicht über die Tasten anwählbar, sie wird solange ausgeführt, wie der Jumper gesteckt ist. Allerdings wird (systembedingt) immer eine kurze Pause in die Schleifenwiedergabe eingefügt. Zieht man den Jumper, wird die gerade laufende Wiedergabesequenz nicht unterbrochen, sondern das Werk wird bis zum Ende abgespielt. Dann erst herrscht Ruhe.

Zur Aufnahme: man drückt die rote REC-Taste und hält sie für die gewünschte Aufnahmezeit gedrückt , ebensolange leuchtet die LED: Das Modul zeichnet auf! Läßt man die Taste los, wird die Aufzeichnung beendet, abgespeichert und eine Marke gesetzt, die das Ende der Datei (EOF) indiziert. Man muß also nicht zwangsweise die ganze Aufzeichnungsdauer nutzen, man kann auch eine kurze Sequenz aufnehmen. Ist der verfügbare Speicher vollgeschrieben (nach ca. 10 Sekunden), erlischt die LED und die Aufnahme wird gespeichert. Das Löschen unerwünschter/ mißratener Aufnahmen erfolgt durch *kurzen* Druck auf die REC-Taste, damit wird das alte File überschrieben. Das Mikrofon sitzt (mit der REC- Taste) direkt auf der Platine, das führt systembedingt zu hörbarem „Knacksen“ am Anfang der Aufnahme (durch Körperschall), das läßt sich über eine externe RECORD-Taste (via Stiftleiste) vermeiden.

Alle Funktionen (REC, PLAYL (=P-L), PLAYE (=P-E), LoopPlay (=P-E) und FT) und auch die Stromzuführung liegen auf der gelben Stiftleiste, so läßt sich das Modul bequem von einem Mikrocontroller (z.B. Arduino) steuern. Auch kann man hier externe Taster anschließen, wenn das gewünscht wird. Die Steuereingänge sind highaktiv, ein positives Signal am Pin (oder eine Verbindung zum Modulpluspol) löst die gewünschte Funktion aus.

Das Modul (Abmaße ca. 42 x 38x11mm) funktioniert von 3V bis 5V, im inaktiven Zustand ist die Stromaufnahme verschwindend gering, so daß Batterievorsorgung (z.B. Knopfzellen!) problemlos möglich ist. Playback geht sogar noch unter 3V! Im Interesse einer ordentlichen Lautsprecher-Ausgangsleistung ist aber der Betrieb an 5 Volt zu empfehlen. Der schön flache 8- Ohm- Lautsprecher (40x5mm) hat eine Polymembrane, ist also sogar wetterfest! Zur Erzielung größerer Lautstärke und besseren Klangvolumens sollte er in eine Schallwand (oder Gehäuse) eingesetzt werden. Größere (und damit wirkungsgradstärkere) Lautsprecher lassen sich natürlich auch anschließen (SP1), schlimmstenfalls müßte noch elektrisch nachverstärkt werden...

Einige "Hacks":

Schließt man eine der PLAY-Tasten dauerhaft kurz, so startet die Wiedergabe bei Anlegen der Versorgungsspannung „automatisch“ (*power-on-playback*).

Durch Variation eines SMD-Widerstandes (*Rosc*, 100K $\Omega$ ) läßt sich die Samplingrate (und damit die maximale Aufnahmezeit) von 8 bis 20 Sekunden ändern (*Rosc* von 80K $\Omega$ ...200K $\Omega$ ). Kürzere Zeiten verbessern die Qualität, längere reduzieren sie! Diese Änderung betrifft auch die Wiedergabe, es läßt sich damit die Tonhöhe (Pitch) einer bestehenden Aufzeichnung verändern (z.B. „*Mickymaus*“-Stimme).

Zusätzlich besteht die witzige Option, die „analoge“ Signalkette (Mikro> Vorverstärker> AGC> integrierte Lautsprecherendstufe> Lautsprecher) dauerhaft (ohne Aufnahme/Wiedergabe) als kleines „Megafon“ zu verwenden (Feed Through Mode)- dazu muß der andere Jumper auf die entsprechend benannte Position "FT" umgesteckt werden. Es drohen Rückkopplungen. Eine Lautstärkeregelung für die Wiedergabe ist nicht implementiert.

Vom Prinzip her wäre auch die Aufnahme von einer „Line“- Audioquelle möglich, allerdings müßte das Audiosignal dann pegelmäßig an den Micro-Eingang angepaßt werden.