

Timo Denk

Audio-Mitschneider

Sound-Ausgabe von Windows aufzeichnen

Ob Musik, Skype-Telefonate oder Sounds auf Webseiten – allen ist gemeinsam, dass man sie nicht ohne Weiteres mitschneiden kann. Doch mit ein paar Zeilen C# ist das schnell erledigt: Sie greifen die Audio-Daten intern ab und speichern sie als WAV-Datei.

Ein simples Programm, das am Audio-Ausgang den Ton des PC mitschneidet und als WAV-Datei auf Festplatte ablegt – das kann in vielen Situationen nützlich sein. Völlig unabhängig davon, welche Sound-Datei Sie aus einer Webseite oder Anwendung ziehen möchten: Was Sie hören, lässt sich auch abspie-

chern, und zwar mit unserem C#-Programm SoundCatcher. Sie bekommen den Quelltext als Projektmappe für Visual Studio sowie die EXE-Datei in Form einer Konsolenanwendung und als GUI-Version über den c't-Link am Artikelende.

Die Programmierschnittstelle, mit der Anwendungen den Transfer von Audiodaten zwischen Software-Komponenten und Endgeräten verwalten können, heißt Windows Audio Session API, kurz WASAPI. Endgeräte wie Lautsprecher, Kopfhörer oder Mikrofone fasst WASAPI unter dem Begriff Audio Endpoint Devices zusammen. Beim Transport von und zu Endgeräten werden Audiodaten immer in einem sogenannten Audio Endpoint Buffer zwischengespeichert. Unser Programm tut nun im Prinzip nichts anderes, als den Endpoint Buffer des Standard-Audioausgangs regelmäßig auszulesen und die Daten, die dort vorbeikommen, in eine Datei zu schreiben. Das funktioniert praktischerweise auch, wenn der Windows-Sound auf stumm geschaltet ist – die Audiodaten durchlaufen den Endpoint Buffer trotzdem.

Die .NET-Audio-Bibliothek CS-Core vereinfacht den recht umständlichen Umgang mit dem WASAPI wesentlich. Sie können sie über den c't-Link herunterladen; bequemer ist es, sie per NuGet [1] direkt in das Visual-Studio-Projekt zu installieren. Ihre Klasse WasapiLoopbackCapture leitet den Audioausgang in einen Eingang um und nimmt das gerade abgespielte Signal ohne Qualitätsverlust wieder auf. Diese Technik wird als Loopback-Recording bezeichnet. Um unerwünschten Zwischenrufen von Systemsounds oder anderen Anwendungen vorzubeugen, können Sie einzelne Pro-

gramme im Windows-Lautstärkemixer stummschalten.

Das Beispielprogramm benötigt Funktionen aus den Namensräumen CS.Core.Codecs.WAV und CS.Core.SoundIn (siehe Listing). Die Methode Main() erzeugt zunächst das WasapiLoopbackCapture-Objekt und ruft anschließend dessen Initialisierungsfunktion auf (Zeilen 8–9).

WasapiLoopbackCapture-Objekte lösen ein Ereignis aus, wenn neue Audio-Daten verfügbar sind. Diese werden zusammen mit einigen weiteren Informationen im Ereignisobjekt vom Typ DataAvailableEventArgs an die Funktionen übergeben, die das Ereignis abonniert haben. Im Beispiel ist das eine anonyme Funktion (Lambda-Statement), die einen WaveWriter dazu verwendet, die mitgeschnittenen Audio-Daten in eine WAV-Datei zu schreiben. Falls schon eine Datei des angegebenen Namens existiert, überschreibt das Programm diese ohne Rückfrage.

Mit dem Aufruf der Start()-Methode des capture-Objekts beginnt die Aufnahme, mit Stop() endet sie wieder.

Use, Using, Usability!

WasapiCapture und WaveWriter implementieren das Interface IDisposable. Die beiden Objekte lassen sich daher komfortabel in Kombination mit einem using()-Statement verwenden. Das stellt einen Aufruf der Dispose()-Funktion in jedem Fall sicher, auch wenn eine Exception auftritt.



Das GUI-Programm SoundCatcherWPF verfügt über ein kleines weiteres Extra: Wahlweise legt es immer eine neue Sound-Datei an, wenn für kurze Zeit kein Ton abgespielt wurde.

Wenn Sie unser Tool benutzen, dürfen Sie Gespräche aus rechtlichen Gründen übrigens nur mit dem Einverständnis aller Gesprächsteilnehmer aufnehmen. Weil WAV-Dateien das Audio-Signal unkomprimiert speichern, also direkt so, wie es im Buffer vorliegt, erreichen sie schnell eine unhandliche Größe. Es empfiehlt sich, zum Beispiel mit dem kostenlosen Programm Format Factory die Dateien nachträglich zu MP3 konvertieren. Gerne dürfen Sie den SoundCatcher-Code auch so modifizieren, dass direkt eine MP3-Datei abgespeichert wird.

(hos@ct.de)

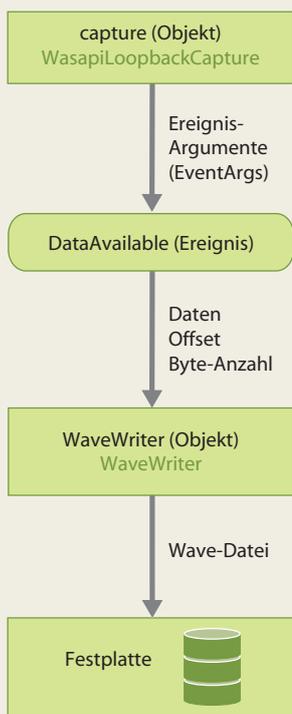
Literatur

- [1] Hajo Schulz, Code-Kurier, Der Paketmanager NuGet, c't 8/15, S. 172

ct SoundCatcher samt Quelltext, Tools, Dokumentation: ct.de/ywep

Vom Lautsprecher auf die Platte

Ein Objekt vom Typ WasapiLoopbackCapture löst das Ereignis DataAvailable aus. Der WaveWriter schreibt die darin übergebenen Daten als WAV-Datei auf die Festplatte.



```

1 using CS.Core.Codecs.WAV;
2 using CS.Core.SoundIn;
3 using System;
4
5 namespace SoundRecorder {
6     class Program {
7         static void Main(string[] args) {
8             using(WasapiCapture capture = new WasapiLoopbackCapture()) {
9                 capture.Initialize();
10                using(WaveWriter waveWriter =
11                    new WaveWriter("output.wav", capture.WaveFormat)) {
12                    // Set up an event handler to receive the recorded data
13                    capture.DataAvailable +=
14                        (object s, DataAvailableEventArgs e) => {
15                            waveWriter.Write(e.Data, e.Offset, e.ByteCount);
16                        };
17                    capture.Start();
18                }
19                // record until the user has pressed a key
20                Console.ReadKey();
21                capture.Stop();
22            }
23        }
24    }
25 }
26 }

```

Die fertige Konsolenanwendung ist schlank, aber funktional. Sie nimmt so lange auf, bis der Benutzer eine Taste drückt.