

SPARK ein Modulationsprogramm für DRM

DRM-Modi: A, B, C, D (Version **1.46**) und inzwischen auch für **Modus E** (=DRM+)(ab Version **1.7.0**)

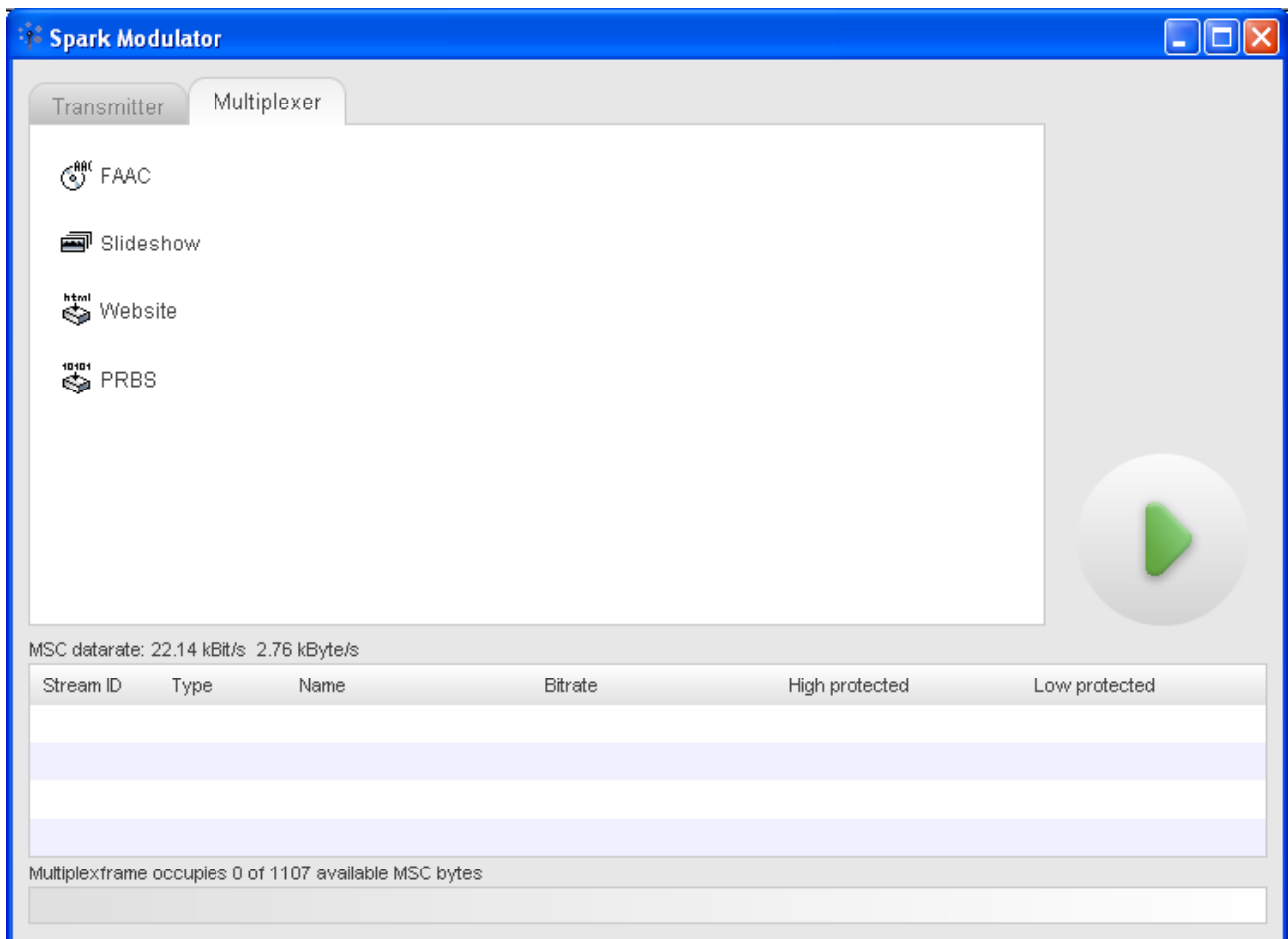
Unter der Adresse: <http://www.drm-sender.de> ist der Informationstext zu dem Programm **SPARK** und seinen Fortschritten einsehbar. Autor ist **Michael Feilen**. Auf dieser Seite ist auch ein Anforderungsfeld angegeben, wo man mit Begründung den Autor bitten kann, einem das Programm zum **Download** zu senden. Die **FAQ**-Seite auf der Internetseite sei zum Studium empfohlen.

Das Programm startet Version 1.7.0

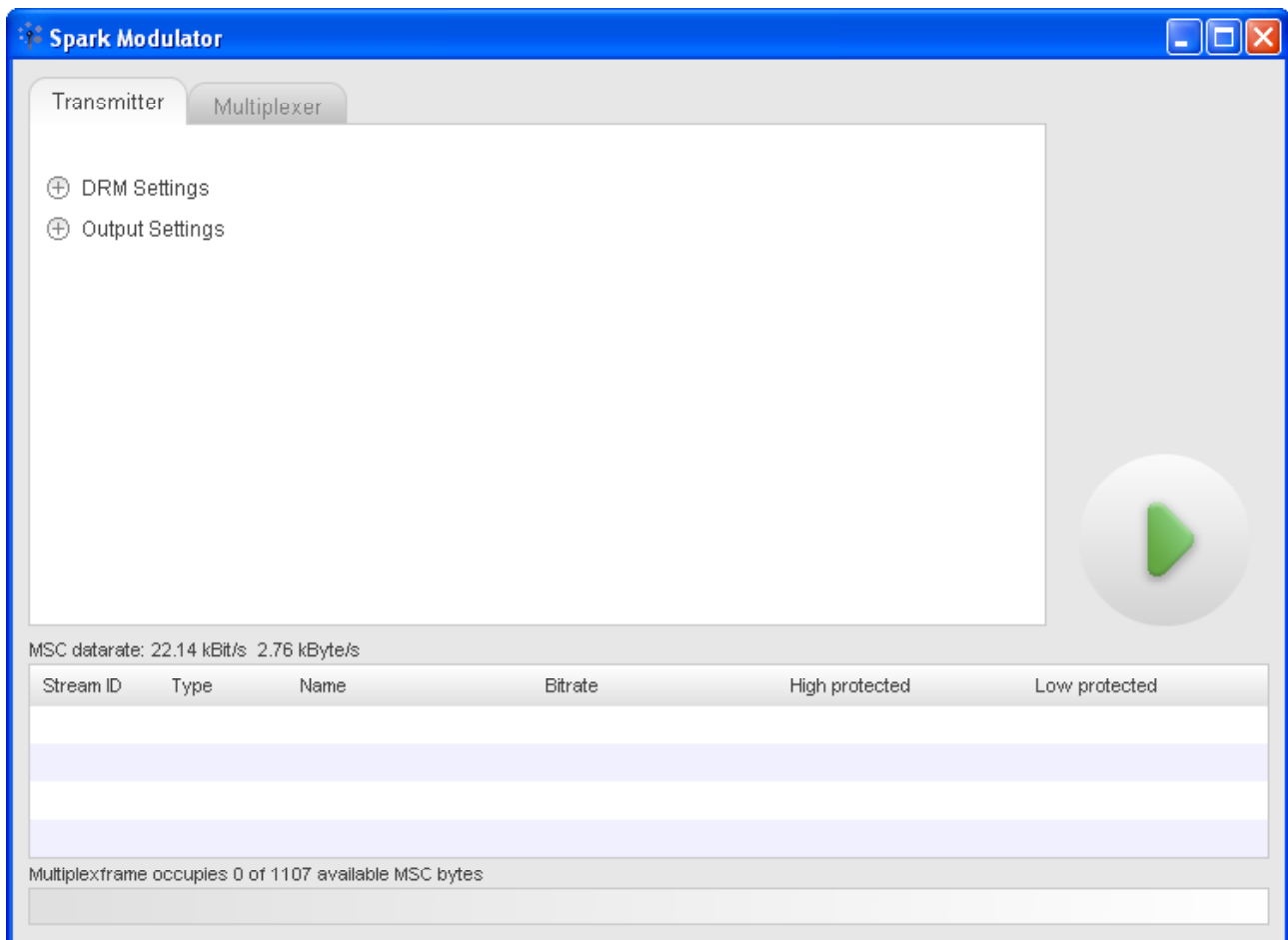


Der Screen nach dem Start enthält zwei Menü-Gruppen:

Menü **Multiplexer:**

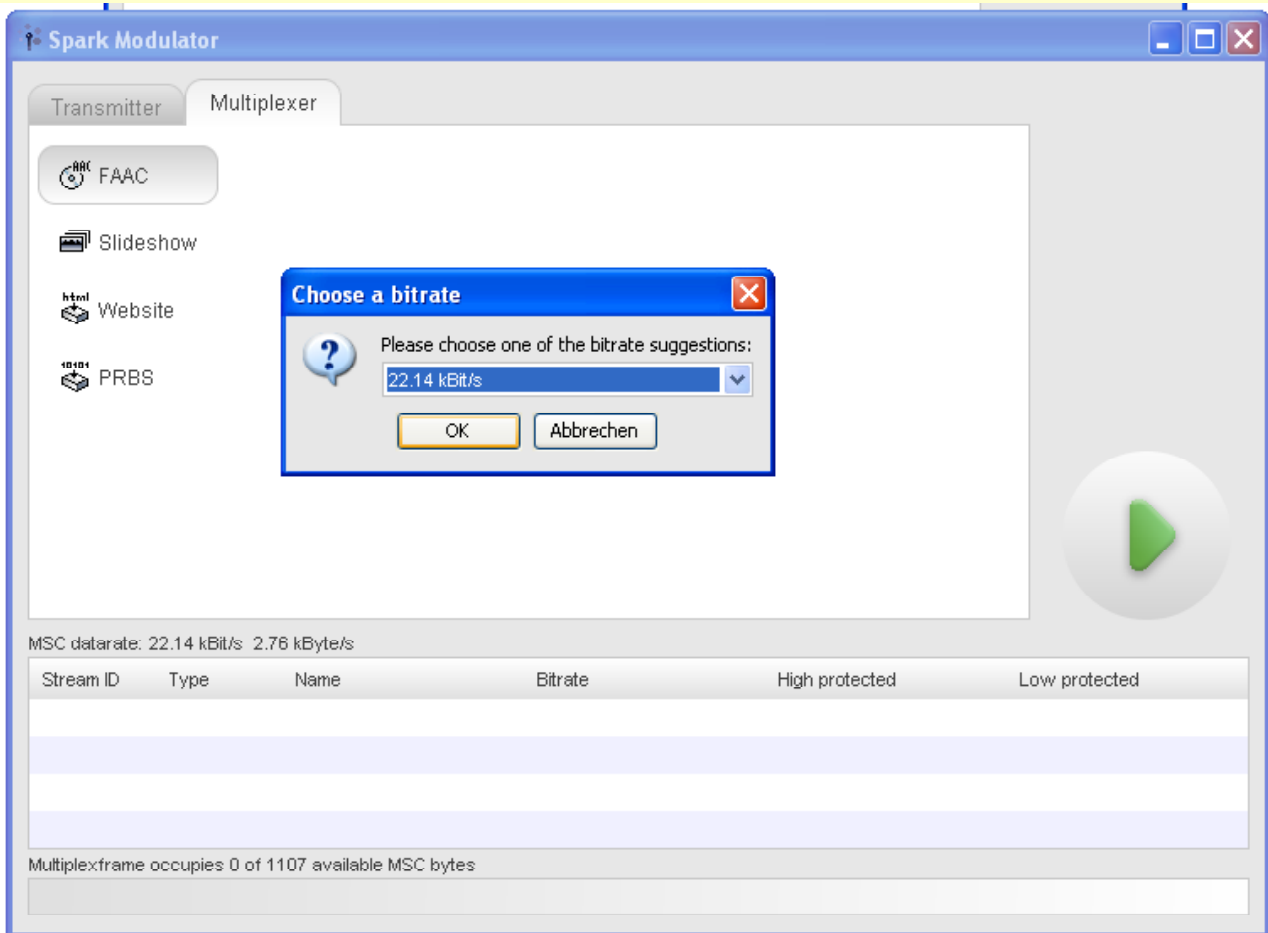


Menü **Transmitter:**

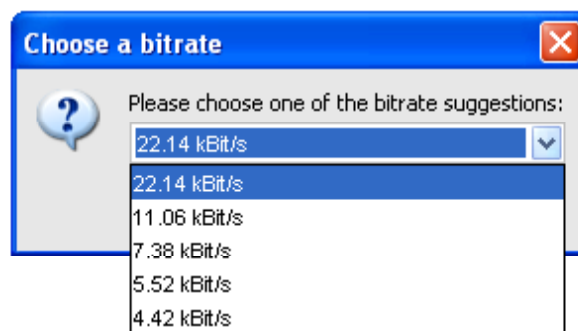


Eine ausführliche Anleitung sozusagen Schritt-für-Schritt möchte ich nicht geben.

Ich beginne mit **Multiplexer**, wo ich festlegen kann, was ich in DRM umsetzen möchte.

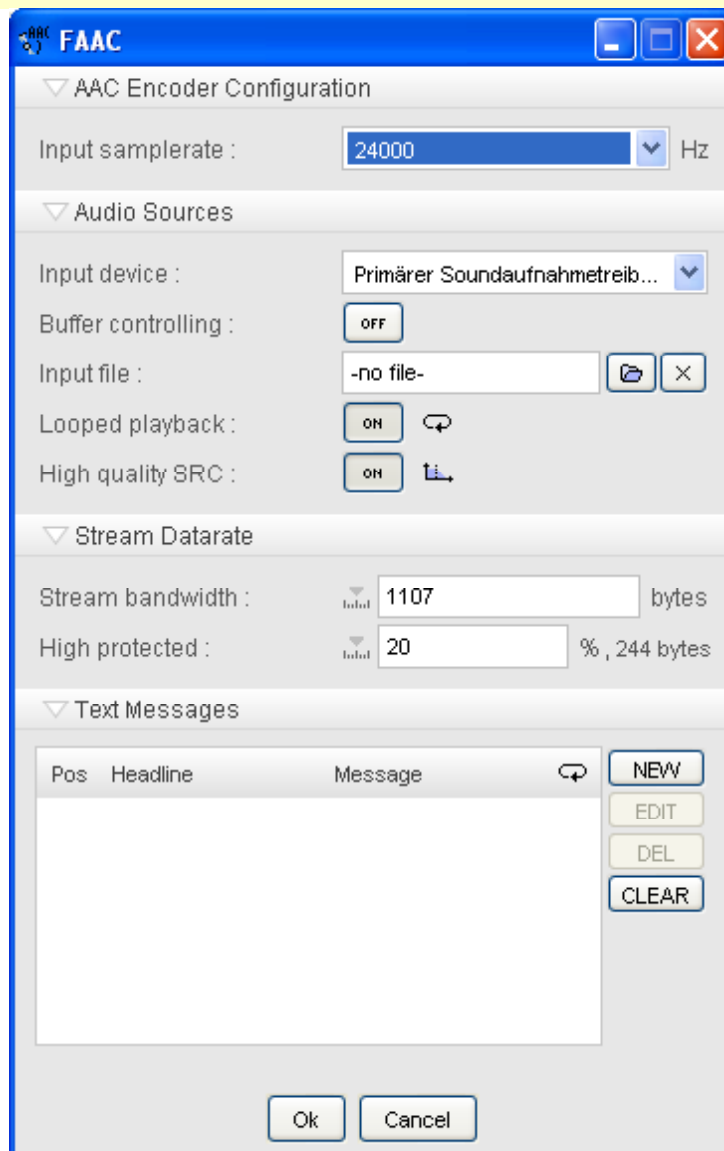


Es folgt ein Auswahlkasten für **Bitrate**:



Die Bitrate bestimmt gleichzeitig die Qualität der Audiokodierung.

Nach der Wahl der Bitrate zeigt sich ein modifizierter Schirm:



Jetzt im Arbeitsbereich: **Audio** und ich werde jetzt noch **Text Messages** wählen. Damit kann ich dem Audiostrom noch Textmeldungen mitgeben.

Ich betätige die Schaltfläche **NEW** und gehe dann auf das Feld: **Text Message**. Headline kann eingegeben werden und durch Betätigung von **TAB** springt der Cursor sinngemäß weiter. Damit entsteht die erste Textbotschaft.

Pos	Headline	Message
1		

Headline : Versuch

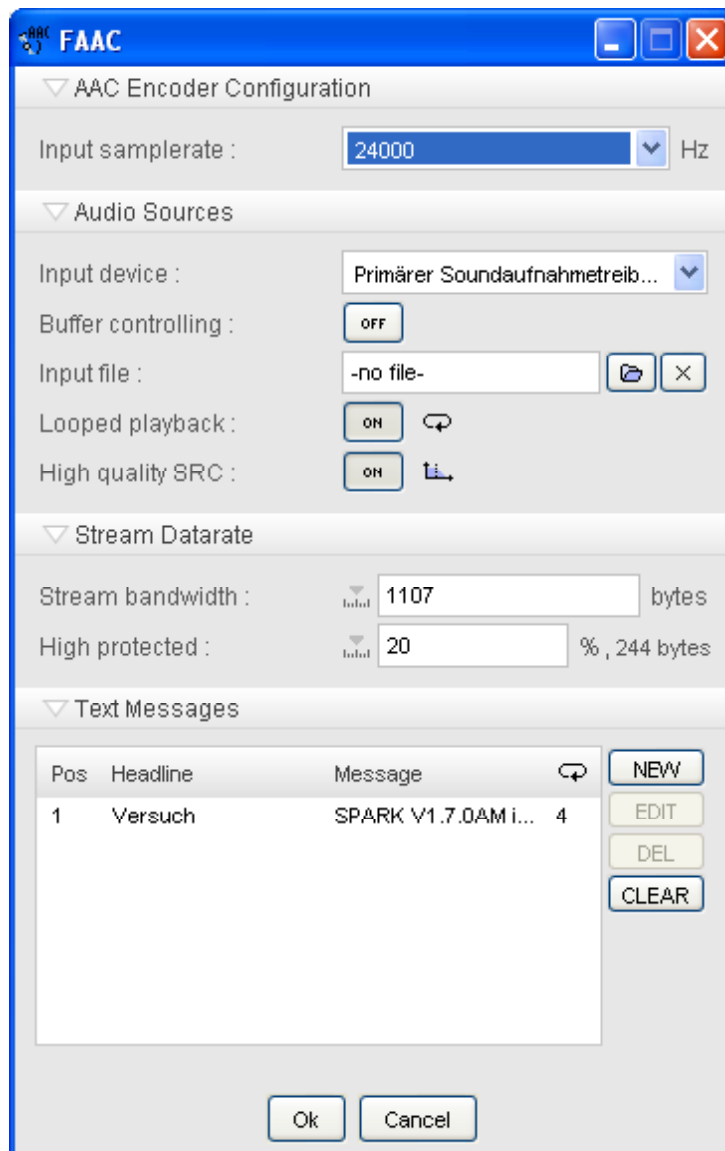
Message : SPARK V1.7.0 AM in DRM
mit Textpassagen W.
Hartmann Nuernberg

Repeat : 4

Overall 59/128 bytes left, Headline 25/32 chars left

Ok Cancel

Durch **Anklicken des Pfeils** links von Message wird der Text auf Position 1 im linken Feld übertragen. Es ergibt sich jetzt der Screen:



Durch erneutes **NEW** kann die zweite Textzeile sinngemäß eingestellt werden. Die Grenzen der Kapazität des gewollten DRM-Streams sind durch gewählte Parameter begrenzt. Hier muß man sich herantasten.

Es ergibt sich jetzt der **Abschlußscreen für Multiplexer.**

Spark Modulator

Transmitter Multiplexer

FAAC Slideshow Website PRBS

Spark
Service ID: 1000
Language: German
Assigned: 0

FAAC
Stream ID: 0
Framesize: 1107 bytes
Bitrate: 22.14 kBit/s

MSC datarate: 22.14 kBit/s 2.76 kByte/s

Stream ID	Type	Name	Bitrate	High protected	Low protected
0	Audio	FAAC	22.14kBit/s	244 bytes	863 bytes

Multiplexframe occupies 1107 of 1107 available MSC bytes

FAAC

Jetzt kann auch ein **zweiter Datenstream** etwa Slideshow gewählt werden. Das Programm führt dann in die File-Auswahl für die **Slide-Show**.

TRANSMITTER

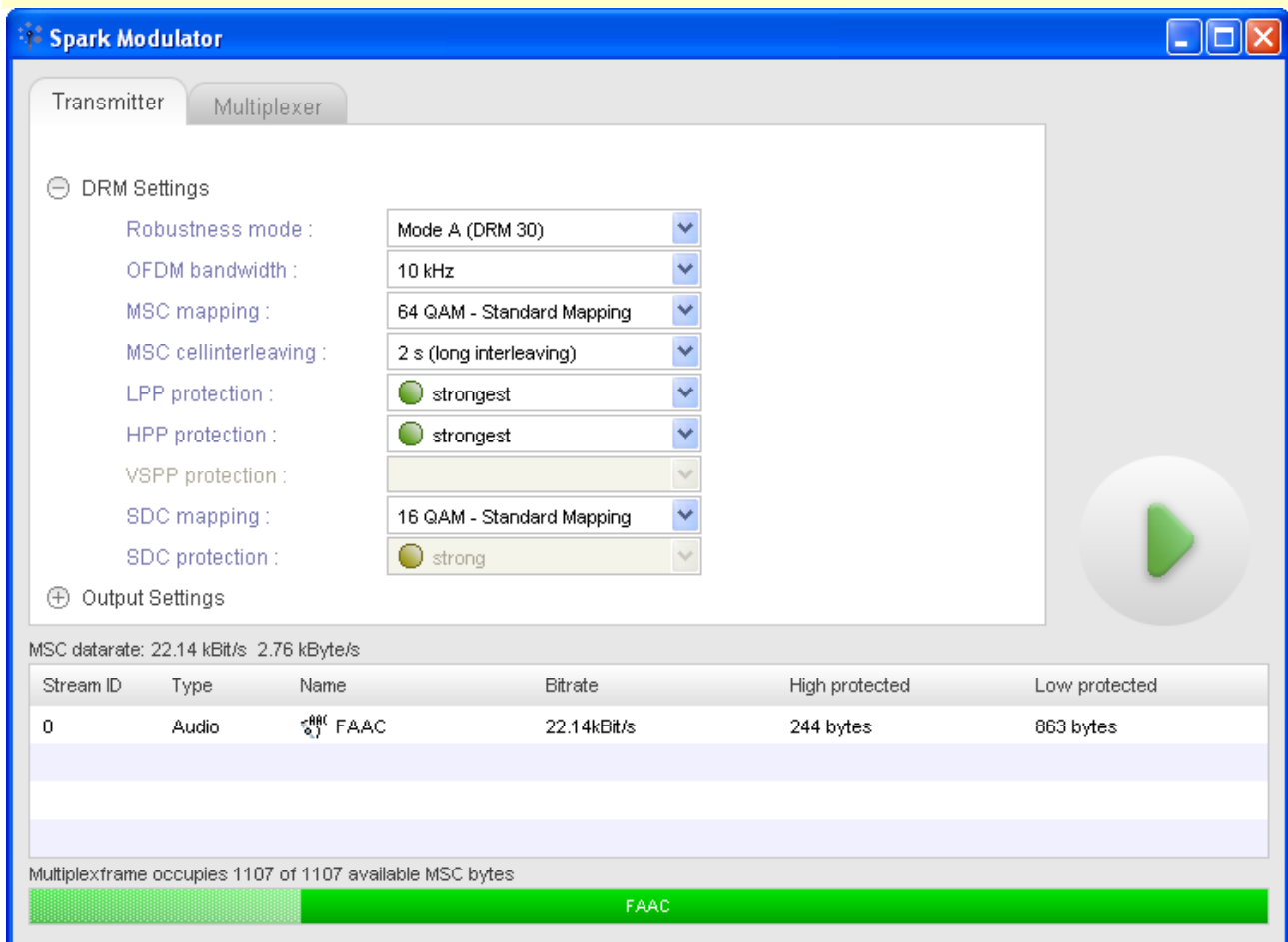
Wir gehen jetzt in die Untermenüs. Hier sind zwei Teilbereiche zu wählen: **DRM Settings** und **Output Settings**.

The screenshot shows the 'Spark Modulator' application window. It has two tabs: 'Transmitter' (active) and 'Multiplexer'. Under the 'Transmitter' tab, there are two expandable menu items: 'DRM Settings' and 'Output Settings'. A large green play button is visible on the right side of the interface. Below the menu items, the 'MSC datarate' is displayed as '22.14 kBit/s 2.76 kByte/s'. A table below that shows the stream configuration:

Stream ID	Type	Name	Bitrate	High protected	Low protected
0	Audio	FAAC	22.14kBit/s	244 bytes	863 bytes

At the bottom, a status bar indicates 'Multiplexframe occupies 1107 of 1107 available MSC bytes' and shows a green progress bar labeled 'FAAC'.

DRM Settings als erstes:



The screenshot shows the 'Spark Modulator' software interface. The 'Multiplexer' tab is active, and the 'DRM Settings' section is expanded. The settings are as follows:

- Robustness mode : Mode A (DRM 30)
- OFDM bandwidth : 10 kHz
- MSC mapping : 64 QAM - Standard Mapping
- MSC cellinterleaving : 2 s (long interleaving)
- LPP protection : strongest
- HPP protection : strongest
- VSP protection : (empty)
- SDC mapping : 16 QAM - Standard Mapping
- SDC protection : strong

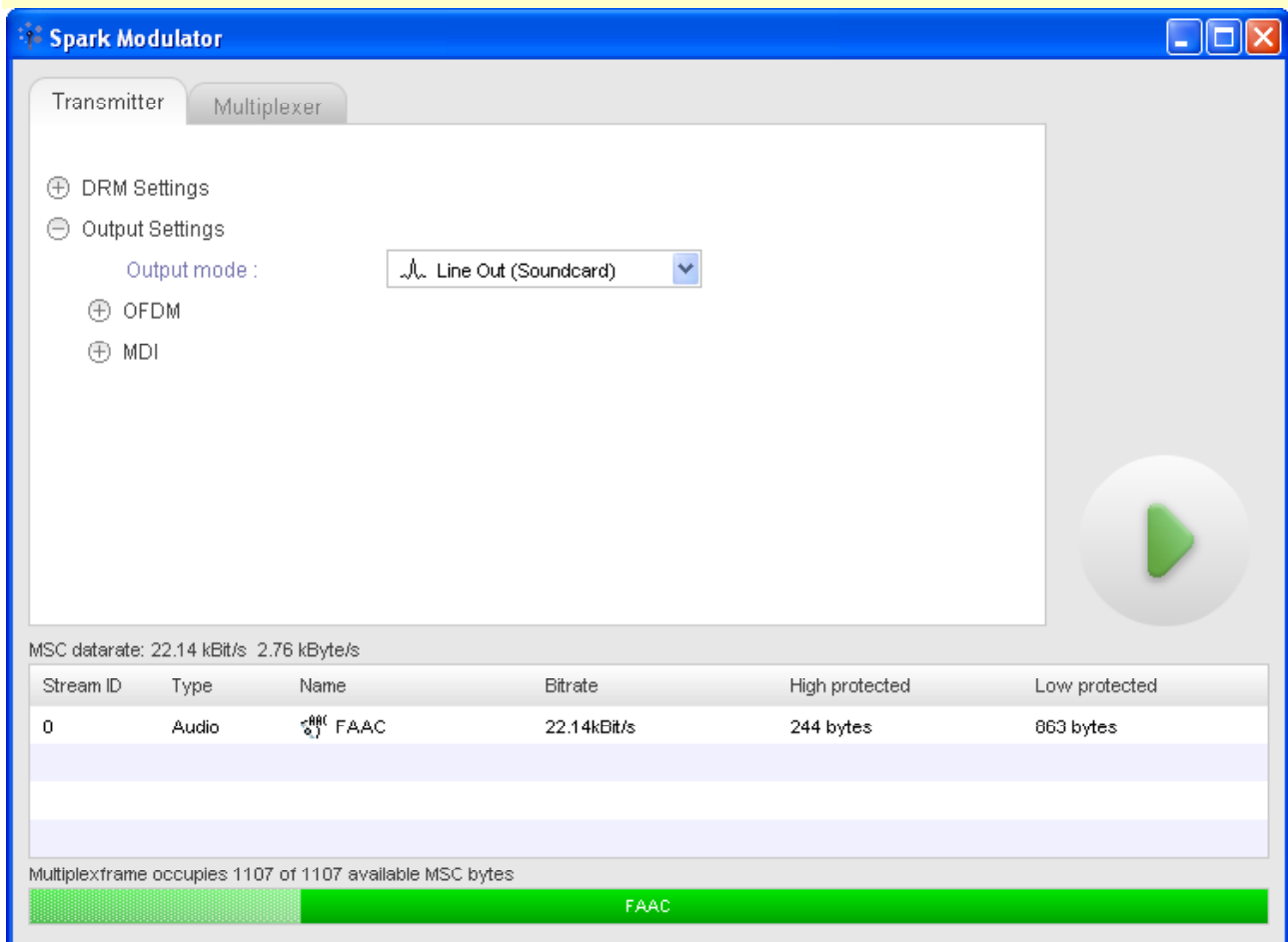
Below the settings, the 'Output Settings' section is collapsed. The 'MSC datarate' is 22.14 kBit/s and 2.76 kByte/s. A table shows the stream details:

Stream ID	Type	Name	Bitrate	High protected	Low protected
0	Audio	FAAC	22.14kBit/s	244 bytes	863 bytes

At the bottom, a progress bar indicates that the multiplex frame occupies 1107 of 1107 available MSC bytes, and the stream is labeled 'FAAC'.

Hier können nun etwa die DRM-Modi in **DRM 30 also A, B, C, D** gewählt werden. Für **DRM+ ist es E**. Spätestens hier wird man jetzt den Text auf der Internetseite genau lesen müssen, um alle Optionen langsam und systematisch auszutesten.

Nun ist **Output-Settings** aktiv



Spark Modulator

Transmitter Multiplexer

⊕ DRM Settings

⊖ Output Settings

Output mode : Line Out (Soundcard)

⊕ OFDM

⊕ MDI

MSC datarate: 22.14 kBit/s 2.76 kByte/s

Stream ID	Type	Name	Bitrate	High protected	Low protected
0	Audio	AAC	22.14kBit/s	244 bytes	863 bytes

Multiplexframe occupies 1107 of 1107 available MSC bytes

FAAC

Der einfachste Weg ist als **Output-Mode** vorerst **WAV-File** zu wählen, um einen DRM-Stream zu erhalten, der einfach durch verschiedene Programme ausgelesen werden kann.

Bei mehr als einer Soundkarte im Rechner müssen **Audioströme** bewusst verwaltet werden, um etwa in der Option **Line Out (Soundkarte)** einem wilden Mischmasch zu entgehen. Benutzer von **VAC** (Virtual Audio Cable) oder **WaveClone** werden wissen, wie sie hier vorgehen müssen. Am eigenen Rechner je nach Installation muß entschieden werden.

Nach Anklicken des grünen Pfeils läuft das Programm:

The screenshot shows the 'OFDM output' application window. It is divided into several sections:

- Status:** Shows CPU load at 6.1%, Time sync, and Output buffer at 3.9 s.
- Output status:** Contains a spectrum plot and a list of parameters. The plot shows a signal between 6000 and 18000 Hz. The parameters list includes: Device: PCM file, Resolution: 16 bits per sample, Samplerate: 48 kHz, Amplification: -3.0 dBFS, Num channels: 2 ch (IQ), Filename: output.wav, Bytes written: 1.137 MBytes, Invert spectrum: Disabled, IF: 12 kHz, FIR filter: 500 Hz, 50 dB, Upsampling: Disabled.
- Streams:** Shows 'Stream ID 0: AAC' with a signal level meter, a list of parameters (Samplerate: 24 kHz, Channels: 1 (Mono), Device: Primärer Soundaufnahme-treiber, Clock sync: Off, HQ SRC: On, Line buffer: 1.25 s), and a progress bar for 'Versuch' at 89%.

Den gewählten Text sieht man im **Textkasten**.

Durch Klicken auf Stop-Schaltfläche endet die Generierung des DRM-Stroms.

Mit **OFF** kann die Spektrum-Anzeige deaktiviert werden etwa um CPU-Kapazität zu sparen.

Durch wiederholtes Klicken auf **P** ändert sich die Darstellung von Min/Max-Signalen auf Peak.

Bei **L** wird logarithmische Einstellung aktiviert bzw. linear wieder hergestellt.

Hat man alle Schritte erfolgreich durchgeführt, hat man über DRM und seine Parameter eine erweiterte Übersicht und Erfahrung.

Testempfänger, Testprogramm

Ich benutze **SoDiRa** zusammen mit dem **Elektor_USB Empfänger** für Audio und Textübertragung. Bei **Slideshow** wechsele ich zu **DREAM** (über Output Soundkarte), weil dieses Programm die Möglichkeit bietet, dies zu dekodieren und anzuzeigen.

Das Programm bietet noch mehr Optionen, die für Spezialisten durchaus geeignet sind. Mit der Option Soundkarte könnte jetzt schon ein **Mischer** gespeist werden, der das generierte DRM-Signal in eine gewünschte Frequenz umsetzt.

Versuche wurden anfangs mit Version **1.4.6** und später mit Version **1.7.0** durchgeführt.

Die auf der Seite www.drm-sender.de gezeigten Abbildungen zeigen die kostenpflichtige Version von Spark, in der weitere Features enthalten sind. Die kostenlose Version ist auf der Homepage erhältlich.

Wolfgang Hartmann, Nürnberg