

## 4.4 Raumakustische- und Lautsprecher-Messtechnik

### Sample Champion

Sample Champion, aktuell ist im Herbst 2003 die Version 3, ist ein weiterer Spezialist für raumakustische Messungen. Das Programm hat einige Besonderheiten. Es lässt sich durch eine Anzahl proprietärer Plug-ins zu einen den eigenen Bedürfnissen entsprechenden System ausbauen. Folgende Erweiterungen sind im Angebot:

- **Enhanced View**

Dieses Plug-in ist eine kostenlose Erweiterung des Fensters zur Anzeige der Impulsantwort. Im einzelnen werden im Enhanced View die Energy Time Curve (ETC), der Nyquist Plot, ein Spektrogramm und einige Phasendarstellungen angezeigt.

- **Filter Banks**

Dieses kostenlose Plug-in kann man zur Berechnung von Tiefpass-, Hochpass- und Bandpassfilter einsetzen, mit denen die Impulsantwort gefiltert wird. Als Modell wird ein IIR-Filter (Butterworth und Chebyshev) verwendet. Als Preset bringt das Plug-in gleich eine Oktavfilter- und eine Terzfilter-Bank nach IEC 1260 mit.

- **Waterfall**

Mit Hilfe dieses Plug-ins wird das Abklingspektrum einer Impulsantwort des Prüflings berechnet und dreidimensional dargestellt. Damit können beispielsweise Resonanzen besser erkannt werden.

- **Room Acoustics**

In diesem Plug-in findet man alle Optionen, zur Berechnung diverser akustischer Parameter, die graphisch oder numerisch in einer Tabelle angezeigt werden: Nachhallzeit, frühe Nachhallzeit, Klarheit usw. Die Berechnung kann sowohl in Oktav- als auch in Terzschritten erfolgen (Bild 4.144).

- **Audio Quality**

Dieses Plug-in berechnet den Signal-Rauschabstand und den Klirrfaktor inklusive der Intermodulationsverzerrungen des Prüflings.

Bevor allerdings die ersten Messungen mit Sample Champion durchgeführt werden, sollte das Handbuch gelesen und alle notwendigen Einstellungen sorgfältig eingetragen werden, denn davon hängt wie immer die Genauigkeit der Messungen ab. Auf der Homepage des Anbieters <http://www.purebits.com> findet man zahlreiche Applikationsberichte zu den verschiedenen Problem-Themen. Glücklicherweise kann jede Konfiguration gespeichert werden. Die einzelnen Optionen reichen vom Abgleich der Soundkarte, dazu gehören nicht nur die Abweichungen vom idealen Frequenzgang, sondern es kann auch die Latenzzeit kompensiert werden, bis hin zum Eichen der Übertragungsfunktion des Mikrofons. Sofern der Mikrofon-Hersteller eine Kalibrier-Datei im ASCII-Format anbietet, wird sie direkt von Sample-Champion übernommen.

Das Programm unterstützt die modernsten Soundkarten, denn man kann sogar Messungen mit 24 Bit Auflösung bei Abtastraten bis zu 192 kHz durchführen. Nach diesen einzelnen Einstellungen muss man noch die Messanordnung wählen und die entsprechenden Daten in die Karteikarte eintragen. Das Programm ist für alle Situationen gewappnet, sogar die Raumtemperatur wird berücksichtigt.

#### 4.4 Raumakustische- und Lautsprecher-Messtechnik

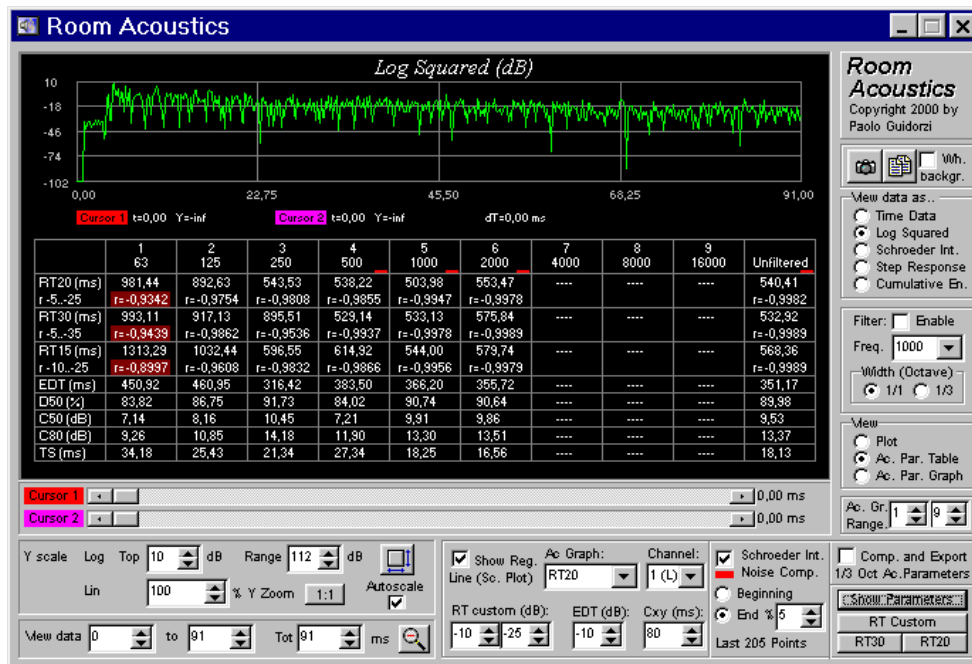


Bild 4.144: Durch die sinnvolle Bedienung erhält man sehr schnell die notwendigen Informationen über den Raum.

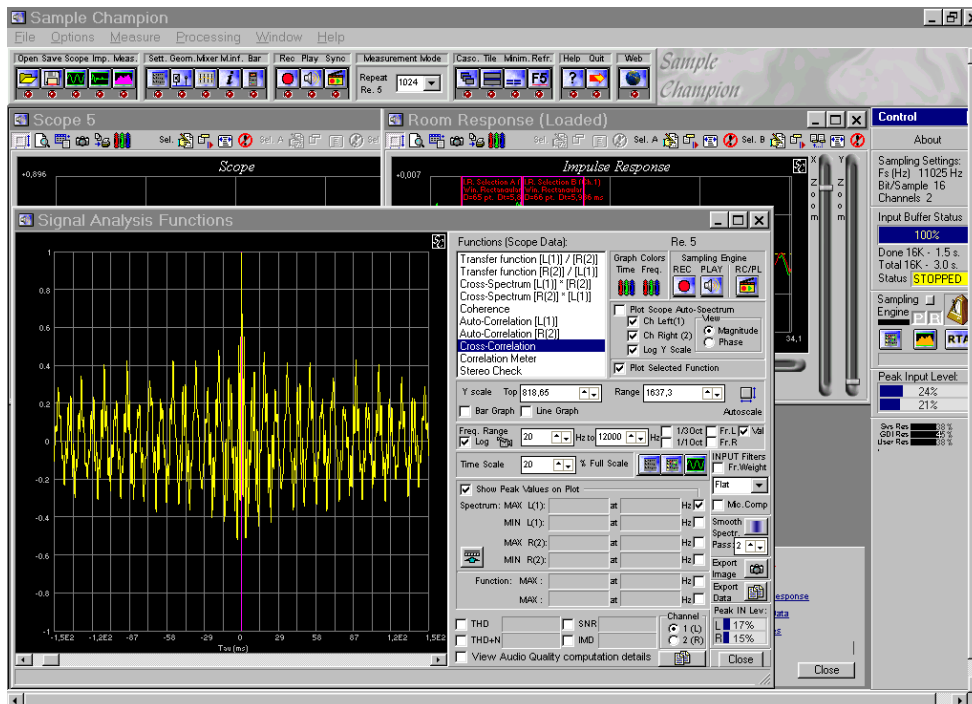


Bild 4.145: Hier wird nur die Kreuzkorrelation zwischen dem linken und rechten Signal untersucht.

#### 4.4 Raumakustische- und Lautsprecher-Messtechnik

Nach dem Anklicken des zugehörigen Icons öffnet sich entweder ein Scope- oder das Room Response-Fenster. Letzteres, der Name drückt es schon aus, dient der Messung der Raumimpulsantwort, die durch einen weiteren Klick auf das entsprechende Icon gestartet wird. Über das RTA-Icon im Control-Fenster, auf der rechten Seite, wird ein besonderes Fenster geöffnet, das eine Anzahl von Funktionen zur Signalanalyse bereitstellt (Bild 4.145). In dem Control-Fenster bekommt man zudem noch einige Zusatzinformationen angezeigt, so z.B. über die verbrauchte Prozessorleistung oder über den augenblicklichen Signalpegel. Im Signalanalyse-Fenster werden dann die entsprechenden Checkboxen der Parameter markiert, die berechnet werden sollen. Durch ein einfaches Klicken auf die bereitgestellten Funktionen, wird deren graphischer Verlauf angezeigt. Die Palette der Grafiken reicht von verschiedenen Übertragungsfunktionen bis hin zu einer Korrelationsanzeige für das Stereosignal.

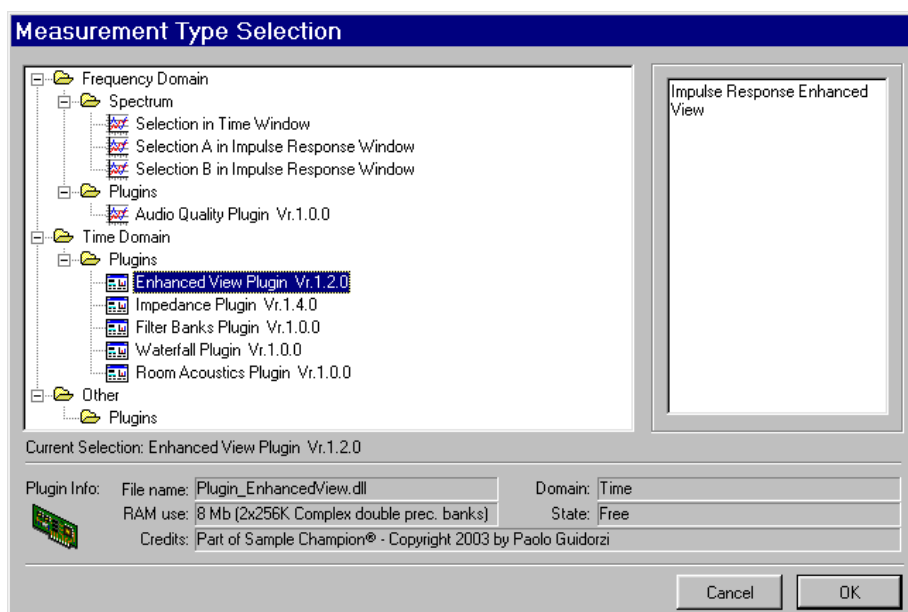


Bild 4.146: In der Explorer-Ansicht wählt man das gewünschte Plug-in aus.

Sobald man eine Messung gestartet hat und das Anregungssignal verklungen ist, erfolgt eine Darstellung der Impulsantwort in dem zugehörigen Fenster. Hier hat man zunächst die Aufgabe, das Analysefenster korrekt zu platzieren, damit z.B. bei Lautsprechermessungen die unerwünschten Reflexionen des Raums so weit wie möglich ausgeblendet werden. Dazu werden einige Hilfen so u.a. die Zoom-Regler angeboten. Für Lautsprechermessungen bietet Sample Champion außerdem noch mit der Spectra Merge-Funktion eine Spezialität an. Mit ihrer Hilfe kann eine Nahfeld- und eine Freifeldmessung kombiniert werden. Über die Vorteile einer solchen Vorgehensweise wurde ja schon berichtet.

Unter dem Hauptmenü findet man außerdem noch einige brauchbare Post Processing-Funktionen, beispielsweise um einen Zeit-Offset in der Impulsantwort zu finden, der dann von dem Signal abgezogen wird. Sobald das Analysefenster definiert ist, klickt man auf das Icon New Measurement Window. Hier öffnet sich dann ein Fenster, in dem aus dem Eingangs aufgezählten Pool das gewünschte Plug-in ausgewählt wird, je nachdem, ob Lautsprechermessungen oder raumakustische Messungen durchgeführt werden sollen.