

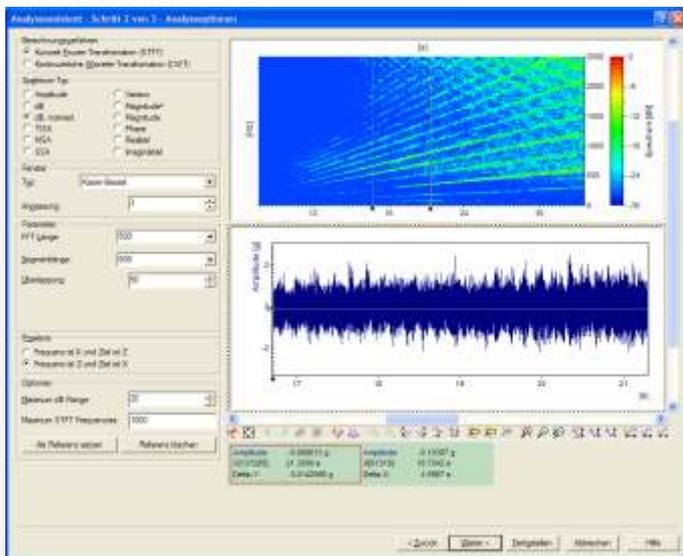


# FlexPro<sup>®</sup>

## Option Spektralanalyse

Bietet neueste Spektralanalyse-Verfahren für stationäre und nicht-stationäre Signale:

- Methoden im Frequenzbereich: Fensterbewertete Fourier-Spektren, Periodogramme, Multitaper-Spektren, FFT für Signale mit variabler Abtastrate
- Methoden im Zeit-Frequenzbereich: Kurzzeit-Fourier-Transformation, Wavelet-Transformation
- Parametrische- und Eigenwert-Methoden: Hauptkomponenten AR and ARMA, MUSIC und EV Eigenwertspektren
- Harmonische Analyse: Mehrkomponenten-Sinus Modellierung mit Fourier, Prony, und Hauptkomponenten-Verfahren zur Frequenzidentifikation
- Zwei-Signal Analysen: Fourier-Kreuzspektren und Kreuzperiodogramm, Kohärenz, Fourier-Übertragungsfunktion
- Cepstrum mit "Liftering" und Rekonstruktion



### Einfache Spektralanalyse mit dem neuen Analyseassistenten von FlexPro

Mit der neuen Option Spektralanalyse für FlexPro treten Sie in eine neue Welt der digitalen Signalanalyse ein. Sie sparen wertvolle Zeit durch Verzicht auf Programmierung und mehrstufige Bedienverfahren, welche bislang für anspruchsvolle Spektralanalysen nötig waren. Mittels Echtzeit- 2D und 3D-

Spektralgrafiken bietet Ihnen der neue Analyseassistent von FlexPro sofortiges visuelles Feedback beim Ändern von Algorithmen, Parametern oder der Art des Spektrums.

### Schnelles Erkennen von Signalkomponenten

Die Option Spektralanalyse von FlexPro gibt Ingenieuren und Forschern die Möglichkeit, Komponenten komplexer Signale schnell zu identifizieren. Eine große Auswahl von Verfahren zur Spektralanalyse hilft Ihnen, in vielfältigen Anwendungsfällen treffsichere Aussagen über Signalinhalte zu machen. Die angebotenen Spektralanalyseverfahren umfassen: FFT, AR, ARMA, Minimale Varianz, Eigenwertanalyse, Kontinuierliche Wavelets, Kreuzspektren, Kohärenz and Übertragungsfunktion.

### Frequenz und Energie mit Fourier-Analyse ermitteln

Machen Sie sich ein vollständiges Bild über die spektrale Zusammensetzung von Signalen mittels fünf verschiedenen Fourier-Spektren. Das Leckproblem der Standard-FFT beheben Sie, indem Sie eine der dreißig eingebauten Fensterbewertungen verwenden. Die neuesten Algorithmen, adaptive Spektren und Peak-Detektion helfen Ihnen, Frequenz und Energie jeder Spektralkomponente besser zu charakterisieren. Sie können sogar Signale mit variabler Abtastrate mittels Fourier-Algorithmen auswerten.

### Nicht-stationäre Daten ohne Aufwand auswerten

Analysieren Sie die zeitliche Veränderung der Spektralanteile in nicht-stationären periodischen Signalen mit der Kurzzeit-FFT oder der kontinuierlichen Wavelet-Transformation (CWT). Für die CWT bietet Ihnen die Option Spektralanalyse drei einstellbare reelle und komplexe Wavelets so dass Sie das optimale Verhältnis von Zeit- und Frequenzauflösung wählen können.

### Hauptkomponenten-Modellierung

Die Option Spektralanalyse von FlexPro bietet Ihnen neueste Methoden zur Isolation der Hauptkomponentenspektren eines Signals. Diese Methoden eliminieren den Einfluss von Rauschen auf die AR-SVD-, ARMA-SVD-Verfahren sowie die Eigenwertzerlegung, und ermöglichen Ihnen hiermit eine optimale Abschätzung von Schmalband-Komponenten.

### Harmonische Analyse

Parametrische Modelle mit auswählbarer Methode zur Frequenzermittlung. Die Anzahl der Oberwellen oder Spektralpeaks kann direkt als Anzahl oder über einen Schwellenwert vorgegeben werden.

## Fourier-Spektralanalyse

Verfahren: Fensterbewertetes Fourier-Spektrum, Periodogramm, Multitaper-Spektrum, Spektrum für variabel abgetastete Daten, Cepstrum

Transformationen: Beste Exakt-n Methode durch automatische Auswahl eines von vier Algorithmen (Radix2, Primfaktor, Mixed Radix, Chirp-Z)

Spektralformate: Amplitude, RMS-Amplitude, Amplitude<sup>2</sup>, Magnitude, Magnitude<sup>2</sup>, Phase, dB, normierte dB, TISA-Leistung, MSA-Leistung, SSA-Leistung, Varianz, Komplex, Realteil, Imaginärteil

Optionen für Anhängen von Nullen und zur Darstellung kritischer Grenzen für Weißes Rauschen

Bewertungsfenster, 21 mit fester Breite, 9 mit einstellbarer Breite, inklusive Kaiser-Bessel, Van der Maas, Tschebyscheff und Slepian DPSS

Fourier Peak-Detektion mittels Band-Interpolation

## Parametrische und Eigenwert-Spektralprozeduren

Autoregressive (AR) Spektralschätzer: Autokorrelation, maximale Entropie (Burg), kleinste-Quadrate Normalgleichungen, kleinste Quadrate- Kovarianz und modifizierte Kovarianz, SVD Hauptkomponenten-Filterung

Autoregressive-Moving-Average (ARMA) Spektralschätzer, inklusive nicht-linearer Optimierung und Singulärwertzerlegung (SVD) zur Separation von Signal und Rauschen

Eigenwertanalyse Methoden: MUSIC (Multiple Signal Classification), EV (Eigenvector)

Auswahl von Unterräumen für Signal und Rauschen für SVD und Eigenwert-basierte Trennung von Signal und Rauschen

Peak-Erkennung durch komplexe Wurzeln von AR-Polynomen und Eigenmoden

Adaptive Spektren mittels Runge-Kutta Algorithmus zur genauen Zuordnung scharfer spektraler Peaks und zur Minimierung der Länge des Spektrums

## Zeit-Frequenz-Spektralanalyse

Kurzzeit-Fourier-Transformation (STFT)

Kontinuierliche Wavelet-Transformation (CWT)

Wavelet-Spektren können mit bis zu 500 linearen oder logarithmischen Frequenzen erzeugt werden, anpassbarer Frequenzbereich

Einstellbare Wavelets: Morlet, Paul, Gauss-Derivat

Bietet extrem hohe Frequenzauflösung bei großen Signalen

## Harmonische Analyse

Sinusförmige oder gedämpft-sinusförmige Modellierung basierend auf Fourier, AR, Eigenwert oder Prony Algorithmus für die Frequenzermittlung

Oberwellentabelle und Klirrfaktor (THD)

## Spektralanalyse mit zwei Signalen

Fensterbewertetes Fourier-Kreuzspektrum und Fourier-Kreuzperiodogramm, Kohärenz inklusive SNR-Spektren, Übertragungsfunktion

# Option Akustik

Bietet normgerechte akustische Verfahren:

- Schallleistungsberechnung mit Berücksichtigung der Korrekturterme für barometrischen Druck und Temperatur ( $K_0$ ), Hintergrundgeräusch ( $K_1$ ), Umgebungskorrektur ( $K_2$ ) und Messfläche ( $L_s$ )
- Schallpegelermittlung: Frequenzbewertung Linear, A, B, C. Zeitbewertung Fast, Slow, Impulse, Leq, Peak. Ergebnisse als Pegelzeitverlauf oder Schlusspegel. Einfache Kalibrierung.
- Oktavanalyse mit Zeitbereichsfiltern: Auflösungen Oktave, Terz, 1/6, 1/12 und 1/24 Oktave. Frequenzbewertung des Ergebnisses Linear, A, B, C.

## Schallpegel und Schallleistungsberechnung mit dem neuen Analyseassistenten von FlexPro

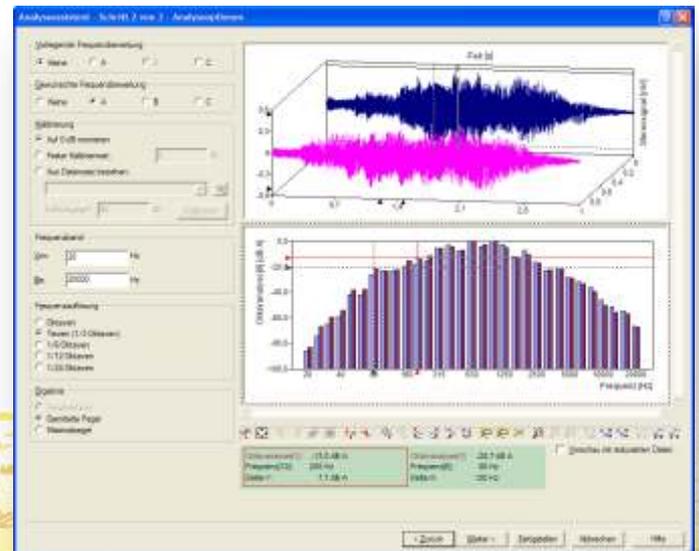
Die Option Akustik für FlexPro bietet Ihnen genaue Ermittlung von Schallpegeln und Schallleistung. In einem einzigen und automatischen Schritt können Sie ohne Aufwand mehrere Schallsignale analysieren und deren Schallpegel sowie die Schallleistung berechnen. Der neue Analyseassistent zeigt die Ergebnisse schon während Sie die Auswertung parametrieren in Tabellen und Diagrammen an. Akustik war noch nie so einfach!

## Kalibrieren leicht gemacht

Zur Ermittlung präziser Schallpegel muss eine Kalibrierung durchgeführt werden. Sie können entweder einen festen Kalibrierwert angeben oder diesen von FlexPro anhand einer Kalibriermessung ermitteln lassen, bei der der Kalibrator am Mikrofon angebracht war. Sie können eine Autokalibrierung durchführen indem Sie einfach den Kalibrator zum Beginn der Messung für einige Sekunden am Mikrofon anbringen und dann die Messung fortsetzen.

## Genauere Oktavanalyse im Zeitbereich

Eine Oktavanalyse mittels FFT führt insbesondere bei niedrigen Frequenzen oft zu fehlerhaften Ergebnissen. Für die meisten akustischen Anwendungen ist es daher erforderlich, die Oktavanalyse mittels einer Zeitbereichs-Filterbank durchzuführen. Mit dem Analyseassistenten von FlexPro wählen Sie einfach die Frequenzauflösung und den Frequenzbereich. Der Assistent erstellt eine vollständige Auswertung mit wenigen Mausklicks.



FlexPro® ist eine eingetragene Marke von Weisang GmbH & Co. KG, Deutschland und ist weltweit urheberrechtlich geschützt.

Copyright © 1991 - 2004 Weisang GmbH & Co. KG, Germany.

Stand: Januar 2004 – Irrtum und Änderungen vorbehalten

## Ihr Vertriebspartner: