

ArtemiS SUITE  
Signal Processing

Code 51003

# ASP 003 Advanced Analysis

Advanced Analysis von ArtemiS SUITE bietet anspruchsvolle Analysen, wie z. B. Spektralanalysen mit hoher oder variabler Frequenzauflösung zur Untersuchung kurzer, transienter Signale, die in Pool-, Automatisierungs-, Standardtest- und Metrik-Projekten eingesetzt werden.

# ÜBERBLICK

## ASP 003 Advanced Analysis

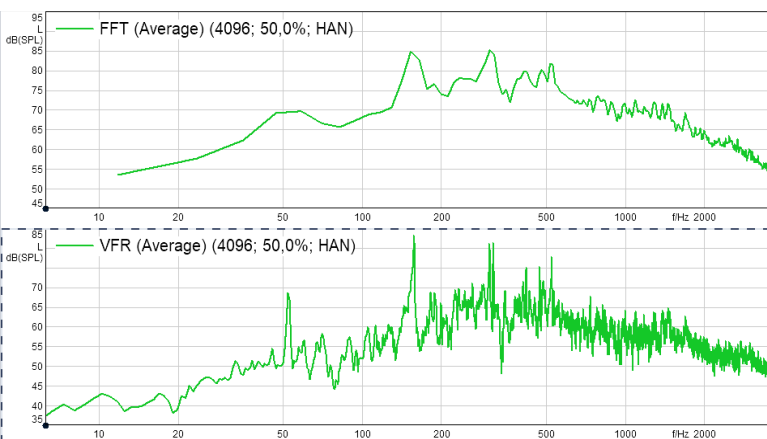
Code 51003

Advanced Analysis bietet fortschrittliche und hochentwickelte Untersuchungs- und Analysemethoden, die über eine normale Analyse, wie beispielsweise die FFT, hinausgehen.

Die Hochauflösende Spektral-Analyse (HSA) ist für die Analyse tonaler Komponenten in nicht-stationären Signalen besser geeignet als die FFT, da sie den Unschärfe-Effekt des Fensterspektrums auf das Analyseergebnis reduziert. Sie bietet darüber hinaus eine um ein Vielfaches höhere Zeit- und Frequenzauflösung als die FFT.

Die VFR ist ähnlich dem menschlichen Ohr optimal für die Analyse tieffrequenter Spektralkomponenten eines Audiosignals geeignet. Die Wavelet-Analyse erweist sich als besonders geeignet für die Untersuchung kurzer, transientser Signale wie z. B. Taktzyklen eines Verbrennungsmotors.

Darüber hinaus sind weitere Analysen für spezielle Anwendungen verfügbar.



## HAUPTMERKMALE

- › Spektral-Analysen
  - › HSA über Zeit
  - › HSA (gemittelt)
  - › VFR über Zeit
  - › VFR (gemittelt)
  - › Wavelet
- › Weitere Analysen
  - › Gefensterte DFT über Zeit
  - › Gefensterte DFT (gemittelt)
  - › Cepstrum
  - › Cepstrum über Zeit
  - › Kurtosis über Zeit
- › Anwendung
  - › Wavelet- und VFR-Analysen bieten sich insbesondere an, wenn ein Spektrum kurze, transiente oder tonale Geräuschkomponenten enthält
  - › Die HSA-Analyse eignet sich zur Untersuchung tieffrequenter tonaler Geräuschanteile

Die Analysen können in Pool-Projekten (APR 010 ist erforderlich), Automatisierungs-Projekten (APR 050 ist erforderlich), Standardtest-Projekten (APR 220 ist erforderlich) und Metrik-Projekten (APR 570 ist erforderlich) eingesetzt werden.

## ANWENDUNGEN

- › Untersuchung von Ungleichgewichten
- › Analyse von zyklus-synchronen Daten
- › Troubleshooting
- › Sound-Engineering

# DETAILS

## HSA über Zeit, HSA (gemittelt)

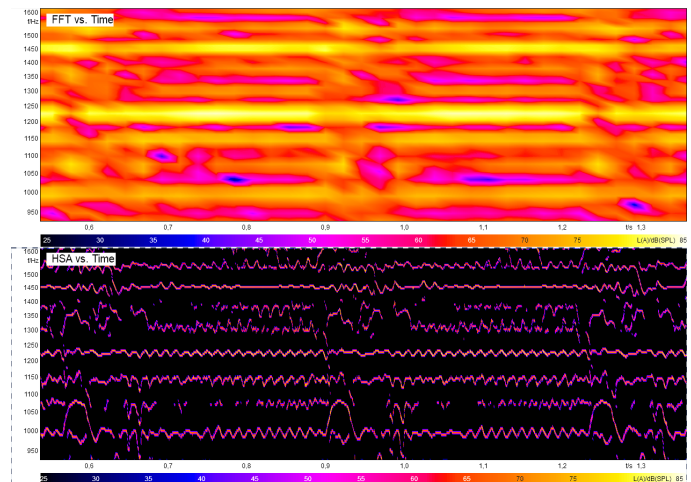
Die HSA-Methode (Hochauflösende Spektral-Analyse) ist ein spezieller Algorithmus zur Signalbewertung, der die Analyse der tonalen Komponenten in einem Signal verbessert. Dies gilt insbesondere für kurze Signalblöcke, bei denen die HSA im Vergleich zur herkömmlichen FFT-Analyse große Vorteile bietet. Frequenz und Pegel können hier sehr genau abgelesen werden und die durch die Fensterung verursachte „Verschmierung“ bleibt aus.

## VFR über Zeit, VFR (gemittelt)

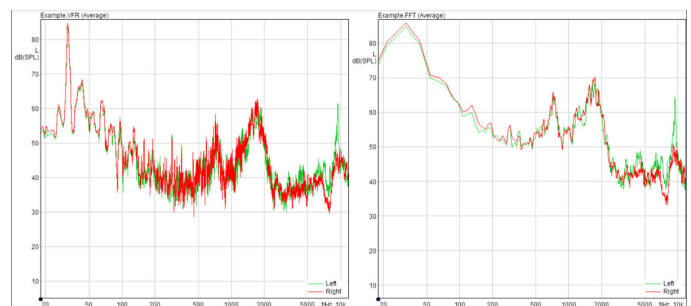
Die VFR-Analyse (Variable Frequenzauflösungs-Analyse) basiert auf der FFT-Analyse, verfügt jedoch über eine variable Frequenzauflösung, die für eine Analyse tieffrequenter Spektralkomponenten eines Zeitsignals besser geeignet ist als eine FFT. Während die FFT eine spektrale Darstellung mit einer konstanten Frequenzauflösung über den gesamten abgedeckten Frequenzbereich liefert, ist die VFR dem menschlichen Ohr ähnlicher und weist bei tiefen Frequenzen eine höhere Frequenzauflösung auf als bei höheren Frequenzen.

## Wavelet

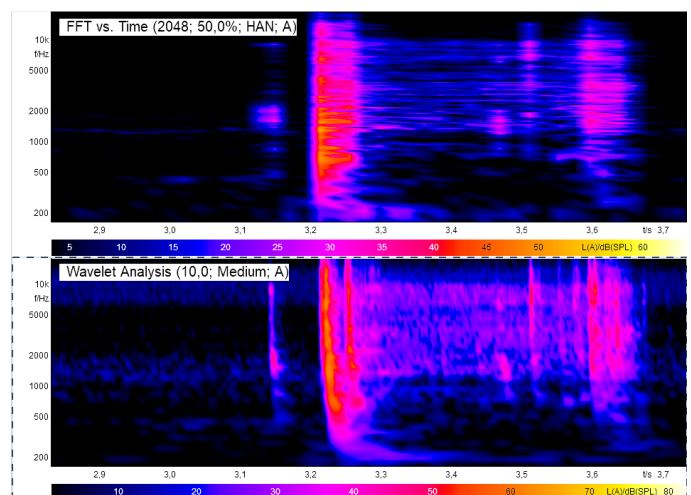
Die Wavelet-Analyse erweist sich als besonders geeignet für die Untersuchung kurzer, transienter Signale. „Transient“ bedeutet, dass der Klang durch schnelle, nicht periodische Veränderungen gekennzeichnet ist. Im Vergleich zur FFT zeichnet sich die Wavelet-Analyse durch eine hohe Frequenzauflösung bei tiefen Frequenzen und gleichzeitig durch eine hohe Zeitaufklärung bei hohen Frequenzen aus.



FFT über Zeit, HSA über Zeit



VFR (gemittelt), FFT (gemittelt)



FFT über Zeit, Wavelet

## Gefensterte DFT über Zeit, Gefensterte DFT (gemittelt)

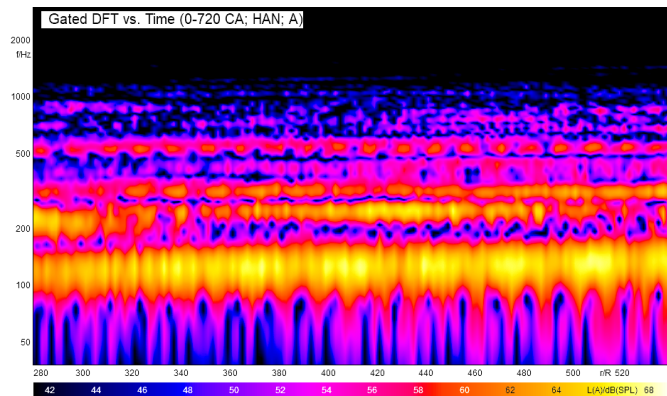
Gefensterte DFT-Analysen berechnen die (gemittelte) gefensterte DFT eines Eingangssignals. Dabei wird das kontinuierliche Zeitsignal in kurze Zeitabschnitte zerlegt und in einer 3D-HDF-Datei gespeichert. Auf diese Weise ist es möglich, selbst Zeitsignale als Spektrografie oder als Wasserfalldiagramm darzustellen.

## Cepstrum, Cepstrum über Zeit

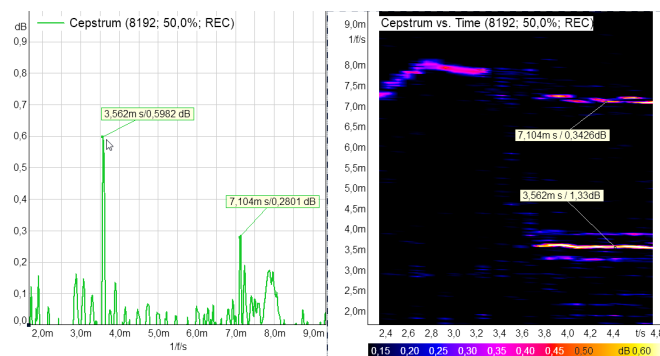
Cepstrum-Analysen berechnen das „reelle Cepstrum“ eines Eingangssignals. Dazu wird der Betrag des logarithmierten Spektrums transformiert, wodurch sich ein symmetrisches reelles Signal über Zeit ergibt. Von diesem Signal wird (nur) die positive Hälfte dargestellt. So können z. B. Echos und andere Periodizitäten in einem Signal detektiert werden.

## Kurtosis über Zeit

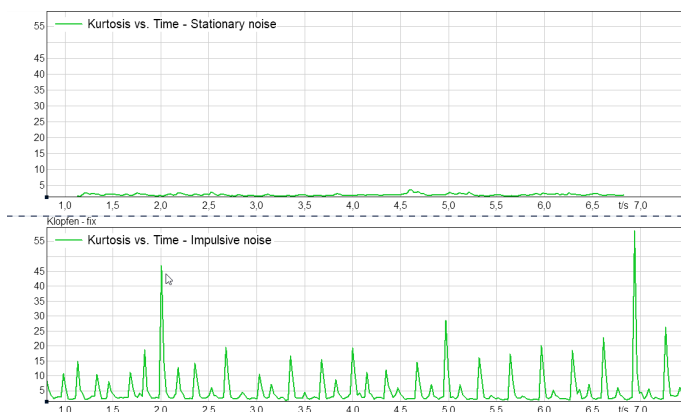
Die Kurtosis-Analyse kann als ein Maß für die Impulshaltigkeit eines Signals verwendet werden. Weist eine ausreichend große Menge von Referenzsignalen eine entsprechende Korrelation auf, kann die Kurtosis-Analyse sehr gut als schnelles Bestimmungskriterium der Form „gut“/„schlecht“ oder „Ok“/„nicht OK“ verwendet werden.



Gefensterte DFT über Zeit



Cepstrum, Cepstrum über Zeit



Kurtosis über Zeit

**Voraussetzung: APR Framework (Code 5000)**

**und/oder: HEAD System Integration und Extension (ASX) Programmierschnittstellen**



## Kontaktinformationen

Ebertstraße 30a  
52134 Herzogenrath, Deutschland  
**Telefon:** +49 2407 577-0  
**E-Mail:** sales@head-acoustics.com  
**Website:** www.head-acoustics.com