

ArtemiS SUITE  
Signal Processing

Code 51201

# ASP 201 System Analysis

System Analysis von ArtemiS SUITE stellt Analysen zur Verfügung, mit deren Hilfe Erkenntnisse über die dynamischen Systemeigenschaften unterschiedlicher Objekte gewonnen werden können.

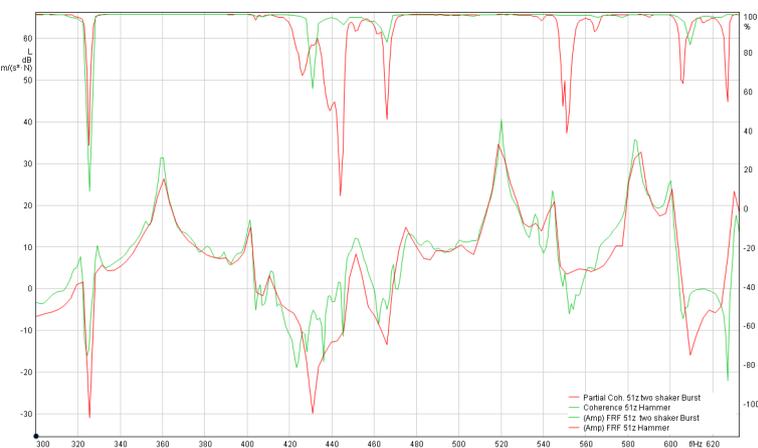
# ÜBERBLICK

## ASP 201 System Analysis

Code 51201

Eine Analyse der Signalwege erlaubt Rückschlüsse auf die dynamischen Systemeigenschaften vieler Objekte.

System Analysis bietet die entsprechenden Systemanalysen, wie Übertragungsfunktion, Impulsantwort, Kohärenz (partielle und multiple Kohärenz für MIMO-Strukturanalysen) und Korrelation.



## HAUPTMERKMALE

- › Übertragungsfunktion
- › Übertragungsfunktion über Zeit
- › Impulsantwort
- › Impulsantwort über Zeit
- › Autokorrelation
- › Autokorrelation über Frequenzband
- › Autokorrelation über Zeit
- › Kreuzkorrelation
- › Kreuzkorrelation über Frequenzband
- › Kreuzkorrelation über Zeit
- › Autospektrum
- › Autospektrum über Zeit
- › Kreuzspektrum
- › Kreuzspektrum über Zeit
- › Kohärenz
- › Kohärenz über Zeit
- › Kohärentes Spektrum
- › Mehrfach-Kohärenz
- › Mehrfach kohärentes Spektrum
- › Partielle Kohärenz
- › Partiiell kohärentes Spektrum
- › Klirrfaktor, Klirrfaktor über Zeit
- › Klirrfaktor über Frequenz

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) verwendet werden.

## ANWENDUNGEN

- › Untersuchung der dynamischen Systemeigenschaften
- › ...

# DETAILS

## Übertragungsfunktion

Die Übertragungsfunktion beschreibt die Abhängigkeit des Ausgangssignals eines linearen, zeitinvarianten Systems von dessen Eingangssignal im Frequenzbereich.

Die Analyse Übertragungsfunktion berechnet die Übertragungsfunktion aus zwei Kanälen eines Eingangssignals oder eines Eingangs- und eines Referenzsignals, Übertragungsfunktion über Zeit berechnet die Übertragungsfunktion über der Zeit.

## Impulsantwort

Die Impulsantwort beschreibt die Übertragungsfunktion im Zeitbereich anhand der Antwort auf das Elementarsignal „Stoß“.

Die Analyse Impulsantwort berechnet die Impulsantwort aus zwei Kanälen des Eingangssignals oder aus dem Eingangs- und einem Referenzsignal, Impulsantwort über Zeit berechnet die Impulsantwort über der Zeit.

## Korrelation

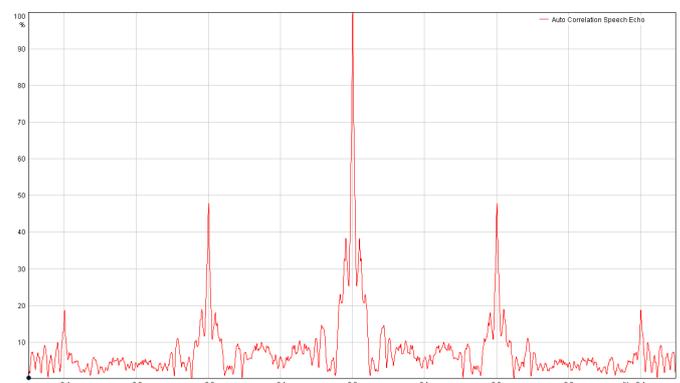
Bei der Analyse Autokorrelation werden zwei Eingangssignale auf übereinstimmende Anteile untersucht und dazu gegeneinander verschoben. Mit dieser Analyse kann die Selbstähnlichkeit eines Signals im Zeitbereich berechnet werden, was sie besonders geeignet macht, um beispielsweise periodische Signale oder Echos zu erkennen.

Bei Autokorrelation über Frequenzband wird die Autokorrelationsfunktion eines Eingangssignals über den Frequenzbändern berechnet, bei Autokorrelation über Zeit wird sie über der Zeit berechnet.

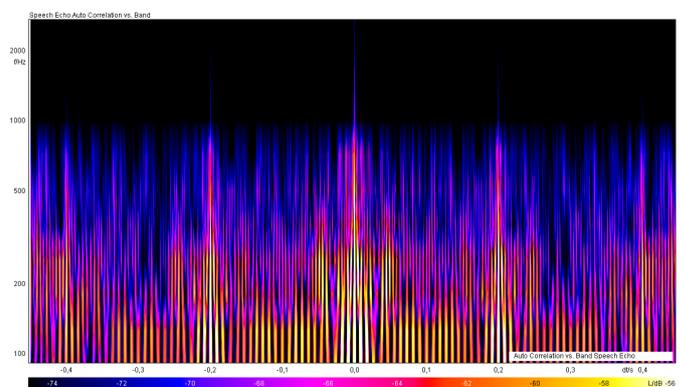
Kreuzkorrelation dient dazu, die Ähnlichkeit eines Signals mit gleich langen Teilen eines Referenzsignals im Zeitbereich zu untersuchen. Dazu wird wie bei der Autokorrelation ein Maß der Ähnlichkeit zwischen zwei Signalabschnitten ermittelt. Während dort jedoch zwei identische Signale untersucht werden, verwendet die Kreuzkorrelations-Analyse zwei verschiedene Signale, die zeitlich gegeneinander verschoben sind.



Impulsantwort



Autokorrelation



Autokorrelation über Frequenzband

Kreuzspektrum über Zeit berechnet die Kreuzkorrelation eines Eingangss- und eines Referenzsignals über der Zeit, Kreuzkorrelation über Frequenzband über den Frequenzbändern.

## Autospektrum

Die Analyse Autospektrum über Zeit berechnet das Autospektrum eines Eingangssignals über der Zeit.

## Kreuzspektrum

Bei der Analyse Kreuzspektrum wird das Kreuzspektrum eines Eingangss- und eines Referenzsignals berechnet, Kreuzspektrum über Zeit berechnet das Kreuzspektrum über der Zeit.

## Kohärenz

Die Analyse Kohärenz dient der Messung einer linearen Abhängigkeit zwischen zwei Signalen über der Frequenz und wird als Prozentsatz dargestellt. Die Berechnung erfolgt aus ihren Auto- und Kreuzspektrern und das Ergebnis wird dann über der Frequenz aufgetragen.

Kohärenz über Zeit berechnet die Kohärenz aus zwei Kanälen des Eingangssignals oder aus dem Eingangss- und einem Referenzsignal über der Zeit.

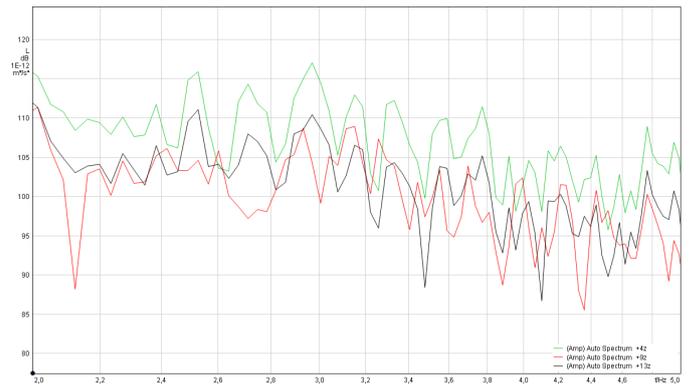
Kohärentes Spektrum bildet das Produkt aus dem Autospektrum des jeweiligen Kanals und der Kohärenz. Es gibt den Anteil des Spektrums an, der kohärent mit dem Referenzsignal ist. Entsprechend wird das mehrfach bzw. partiell kohärente Spektrum aus der Mehrfach- bzw. partiellen Kohärenz berechnet.

Mehrfach-Kohärenz ist ein Maß für die Abhängigkeit zwischen einem Ausgangskanal und allen Eingangskanälen (Referenzkanälen). Die Berechnung basiert auf dem Autospektrum des Ausgangskanals, den Auto- und Kreuzspektrern der Eingangskanäle und dem Kreuzspektrum zwischen dem Ausgangskanal und allen Eingangskanälen.

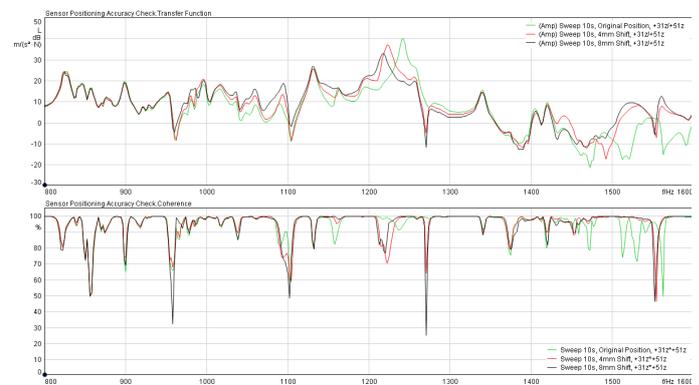
Mehrfach kohärentes Spektrum berechnet das kohärente Spektrum zwischen einem Ausgangskanal und mehreren Eingangskanälen.

Partielle Kohärenz kann als dieselbe Funktion wie die einfache Kohärenz betrachtet werden — ein Maß für die lineare Abhängigkeit zwischen zwei Kanälen, jedoch mit einem zusätzlichen Aspekt: Der lineare Einfluss anderer (Eingangss-)Kanäle kann sowohl im aktuellen Ausgangskanal als auch im Eingangskanal (Referenzkanal) entfernt werden.

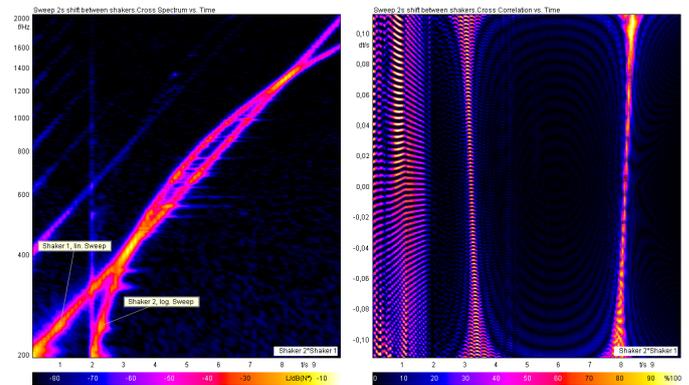
Partiell kohärentes Spektrum berechnet das kohärente Spektrum zweier Kanäle eines Eingangssignals, wobei der lineare Einfluss anderer (Eingangss-)Kanäle entfernt werden kann.



Autospektrum



Übertragungsfunktion, Kohärenz



Kreuzspektrum über Zeit, Kreuzkorrelation über Zeit

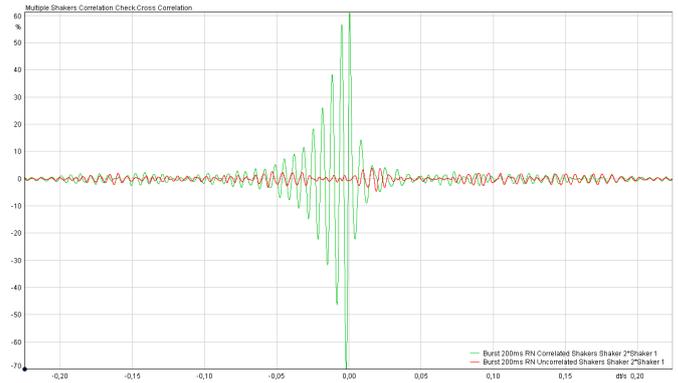
## Klirrfaktor

Der Klirrfaktor stellt ein Maß für die nicht-lineare Verzerrung eines Signals auf einem Übertragungsweg dar. Zur Messung der nicht-linearen Verzerrung wird ein sinusförmiges Signal auf die Übertragungskette gegeben und anschließend das Ausgangssignal in Beziehung zum Ursprungssignal gesetzt. Dabei wird zwischen harmonischen Verzerrungen, die in der Regel durch die Übersteuerung des Signals entstehen, und Rauschen unterschieden.

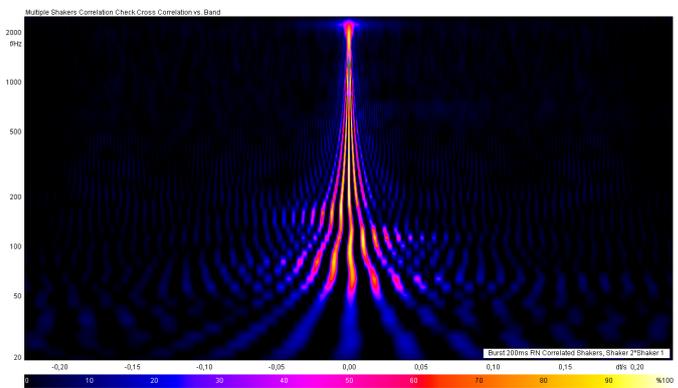
Die Analyse Klirrfaktor berechnet die harmonische Verzerrung eines Eingangssignals. Als visuelles Resultat wird das leistungsgemittelte Spektrum wie bei der FFT (gemittelt) angezeigt. Das eigentliche Ergebnis sind jedoch die daraus berechneten Einzahlwerte. Aufgrund der Mittelung eignet sich diese Analyse nur für stationäre Signale.

Klirrfaktor über Zeit berechnet den Klirrfaktor eines Eingangssignals über der Zeit. Hierbei wird zu jedem Zeitpunkt aus dem entsprechenden Augenblicks-FFT-Spektrum der jeweilige Klirrfaktor-Einzahlwert berechnet und im Ergebnis-Diagramm dargestellt. Da hierbei keine Mittelung durchgeführt wird, eignet sie sich im Gegensatz zur gemittelten Klirrfaktor-Variante zur Analyse veränderlicher Signale.

Klirrfaktor über Frequenz berechnet den Klirrfaktor eines Eingangssignals über der Frequenz. Sie ist beispielsweise für Messungen von Sinus-Sweep-Signalen geeignet.



Kreuzkorrelation



Kreuzkorrelation über Frequenzband

**Voraussetzung: APR Framework (Code 50000)**  
**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