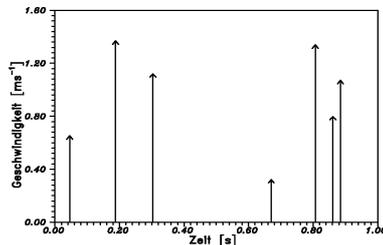
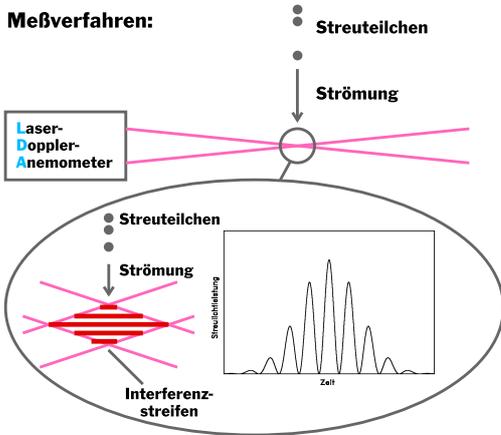


Bestimmung dynamischer Kenngrößen turbulenter Strömungen aus LDA-Datensätzen

Meßverfahren:



LDA-Datensatz:

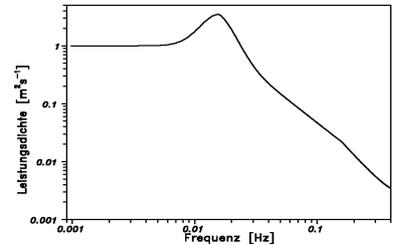
- zufällig abgetastete Zeitreihe
- Korrelation zwischen Meßgröße und Meßwert
- Rauschen der Meßtechnik
- kurzer Datensatz
- geringe Datenrate

Ziele:

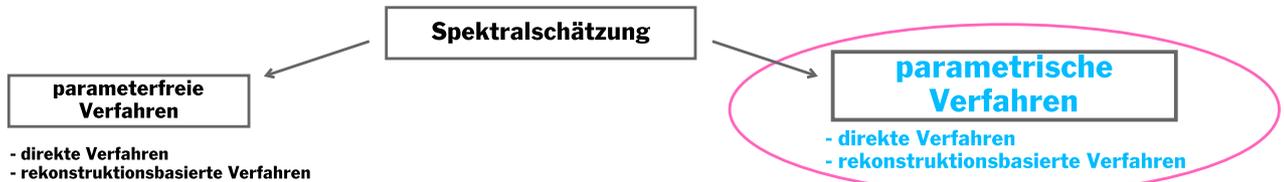
- Mittelwert und Varianz
- Autokorrelationsfunktion
- Leistungsdichtespektrum

Randforderungen:

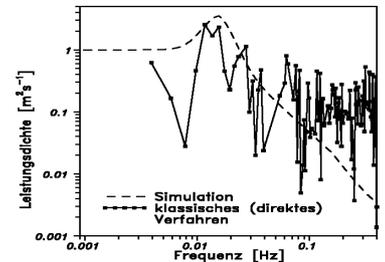
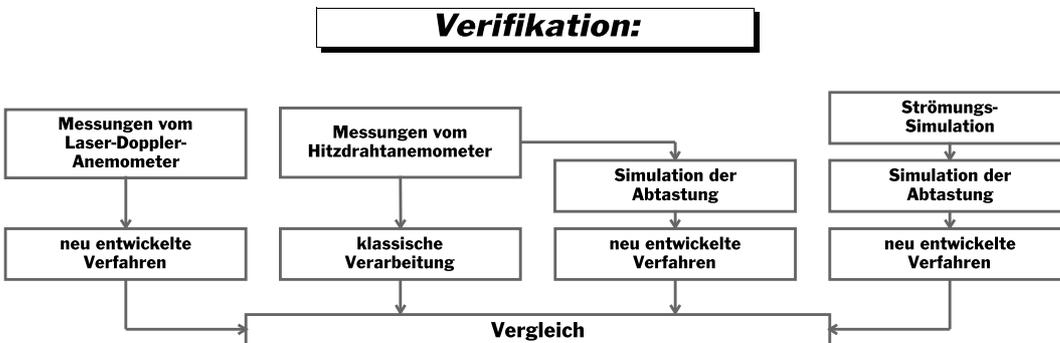
- Erwartungstreue
- geringe Schätzvarianz
- hohe Auflösung
- großer Frequenzbereich



Entwicklung modellbasierter Spektralschätzer



Verifikation:



Neuentwicklungen

MBZet

Simulation turbulenter Strömungen und Generierung von stochastisch abgetasteten LDA-Datensätzen durch ARMA-Modelle beliebiger Ordnung oder nichtlineare Spektralmodelle mit Geschwindigkeitsbias und Meßrauschen

3DZet

Simulation dreidimensionaler, turbulenter Strömungen und Generierung von Datensätzen für LDA-Anordnungen mit beliebig vielen Meßvolumen mit Geschwindigkeitsbias, Meßrauschen und sowohl zeitlicher als auch räumlicher Korrelation

QQuick

Berechnung der Autokorrelationsfunktion und der spektralen Leistungsdichte eindimensionaler Datensätze durch Sample-and-Hold-Rekonstruktion mit Korrektur systematischer Fehler (Invertierung des Rekonstruktionsfilters) und Rauschunterdrückung

modellbasierte Spektralschätzer

Prozeßidentifikation turbulenter Strömungen mit ARMA-Modellen oder prozeßangepaßten, nichtlinearen Modellen mit strömungsrelevanten Grenzfrequenzen und periodischem Anteil sowie Bestimmung der Dissipationsrate

Erweiterung zu QQuick

Berechnung der Kreuzkorrelation zwischen LDA-Datensätzen aus Mehrpunkt- oder Mehrkomponentenmessungen

