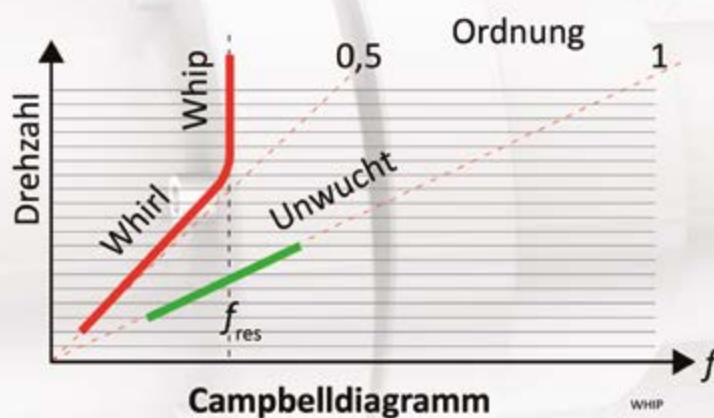


PRÜFTECHNIK ServiceCenter

# Wellenschwingungs- und Bewegungsanalysen an Maschinen und Anlagen

- Schwingungen normgerecht bewerten und analysieren
- Spektrale Orbitanalyse als wertvolles Tool
- Wuchtzustände in der Anlage verbessern
- Erhöhen der Anlagenverfügbarkeit



# VIB 4.1 – Wellenschwingungs- und Bewegungsanalysen

In der neuen DIN ISO 20816 Normenreihe wird empfohlen, bei der Zustandsüberwachung sowohl Gehäuseschwingungen als auch Wellenschwingungen zu erfassen und amplitudenmäßig zu bewerten. Entstehen Grenzwertüberschreitungen sind verschiedene Maßnahmestufen definiert. Maßnahmestufe 1 bedeutet bei Wasserturbinen (Teil 5), dass auch FFT-Analysen und Orbitalanalysen von den Wellenschwingungen auszuführen sind. Zu hohe Wellenschwingungen beeinträchtigen die Schwinggüte am Gehäuse, belasten die Anlagenbauteile zusätzlich und mindern die Betriebssicherheit. Einzig Voraussetzung bei solchen Wellenschwingungsmessungen ist, dass Wellenbereiche mit Wegsensoren erreichbar sind und der Runout der Messspuren klein genug ist.



Abb. 1: Altes BN-Rack, wo sich Wellenschwingungssignale einfach abnehmen lassen

## Orbitalanalysen sind ein sehr effizientes Werkzeug bei Wellenschwingungsanalysen

Mit **Verlagerungsanalysen** lässt sich prüfen, wie hoch die Lagerspiele quantitativ sind, wo sich die Wellen hin verlagern und ob sie sich bei Laständerungen bestimmungsgemäß verhalten.

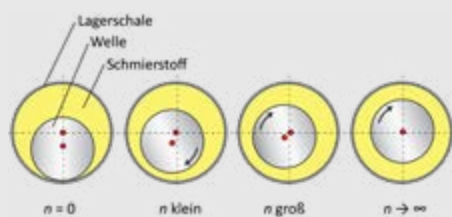


Abb. 2: Drehzahlabhängige Verlagerungen

Ziel von **hochauflösenden Zeitsignalanalysen** ist es zu prüfen, ob die rotierende Welle sich frei „ausschwingen“ kann, oder ob richtungsabhängige Zwänge oder Anlauferscheinungen existieren.

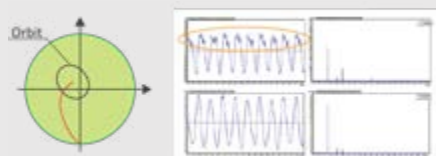


Abb. 5: Hochauflösende Zeitsignale und FFTs mit temporären „Zwängen“

**Orbitalanalysen** ermöglichen es, das Schwingungsverhalten von drehenden Wellen in ihrer Lagerung zu erfassen. Damit lassen sich Unwuchten, Ausrichtfehler, Anisotropien, Zwänge, Anstreifen, Ölwhirl, Oilwhip, usw. identifizieren.

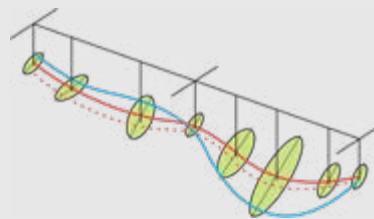


Abb. 3: Entstehen der räumlichen Wellenbahnen

**Phasenbezogene Hoch- und Auslaufanalysen** ermöglichen es, sowohl Eigenfrequenzen als auch Anzeichen z.B. für Wellenanrisse zu überwachen.

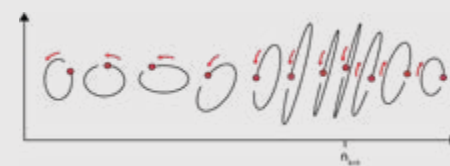


Abb. 6: Orbits beim Durchfahren einer kritischen Drehzahl

Mit **Spektralanalysen von Wellenschwingungen** lassen sich Erreger- und Eigenfrequenzen ermitteln, diagnostisch beurteilen und amplitudenmäßig bewerten. Spektrale Orbitalanalysen ermöglichen Tiefendiagnosen, um z.B. den Morton-Effekt erkennen zu können.

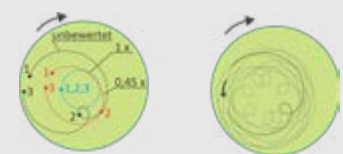


Abb. 4: Spektrale Orbitalanalysen (links: diskrete Ordnungen, rechts: Summensignal)

Mit Hilfe eines **wellenschwingungs-basiertem Betriebswuchtens** lassen sich beste Wuchtgüten erreichen, da direkt am drehenden Verursacher von Unwuchten gemessen wird.

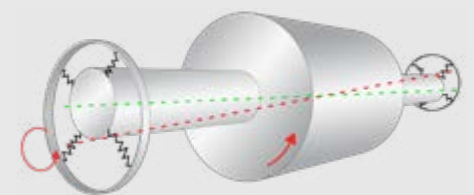


Abb. 7: Wuchten eines elastisch gelagerten Rotors auf Basis von Wellenschwingungen

**db PRÜFTECHNIK**

**BEWÄHRTE QUALITÄT**

- ▶ Made in Germany
- ▶ Weltweite Präsenz
- ▶ Kompetenter Kundendienst
- ▶ Hohe Servicequalität

**PRÜFTECHNIK**  
 Condition Monitoring GmbH  
 Oskar-Messter-Str. 19-21  
 85737 Ismaning, Deutschland  
 Tel.: +49 89 99616-0  
 Fax: +49 89 99616-200  
 service@pruftechnik.com  
 www.pruftechnik.com

Ein Unternehmen der PRÜFTECHNIK-Gruppe