

# Condition Monitoring

Digitaler iba-Tag | USERGROUP



Agenda	
	Begrüßung
ibaCMU	Produkt-Roadmap
ibaCMC -> OCEAN	Produkt-Roadmap
	Sensoren und ihre Montage in rauer Umgebung
	Erkennen und Abstellen von unplausiblen Signalen
	Offene Runde für Fragen und Austausch



**Günter Spreitzhofer**  
**Applikation & Consulting**



**Eugen Graz**  
**Applikation & Consulting**

## Eugen Graz

seit Februar 2020 im Applikation & Consulting Team

### Werdegang

Studium: Dipl.-Ing. Elektrotechnik, Berufsakademie Stuttgart

4J: Testingenieur für Endabnahmen von Asynchronmotoren (LV/HV, 150kW-7,5MW)

2J: vertriebsnahe Management Funktionen – Marine Branche Betreuung

7J: Aftersales Produktbetreuung von Asynchronmotoren (LV, 150kW-2MW)

### Condition Monitoring Erfahrung

09-2009 Ausbildung zum CAT-II Analysten

02-2017 Ausbildung zum CAT-III Spezialisten

Durchführung von Tests im Prüffeld und im Feld in Deutschland und international

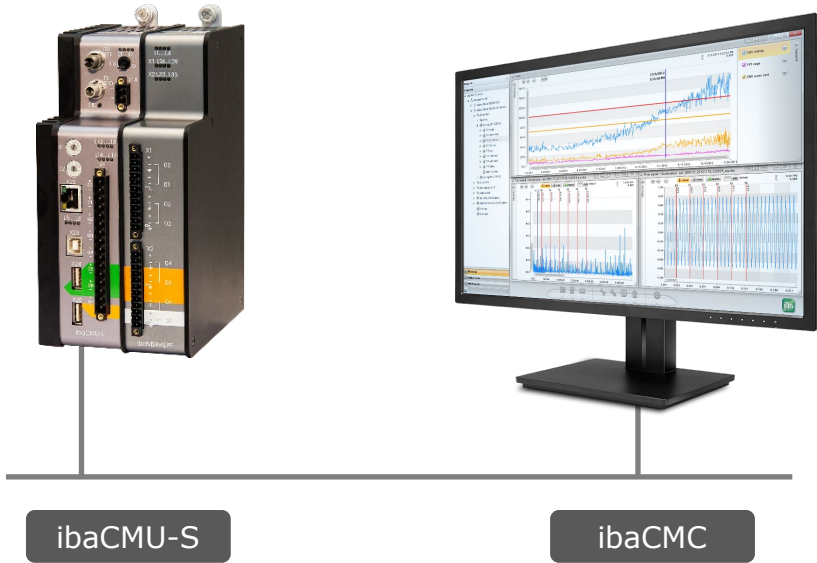
Entwicklung und Betreuung von Remote CM Lösungen und Services

### Kontakt

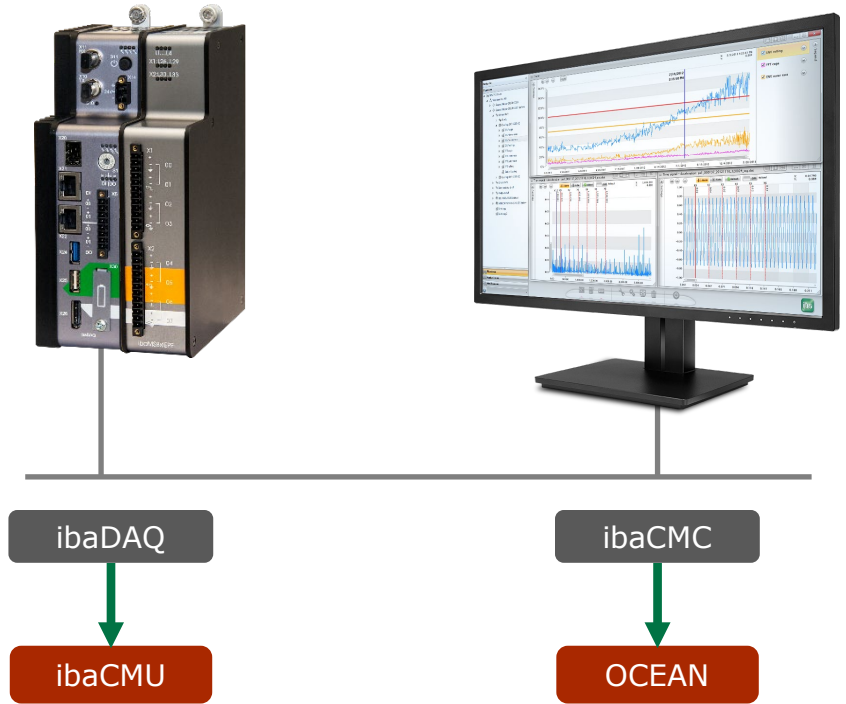
Eugen.Graz@iba-ag.com

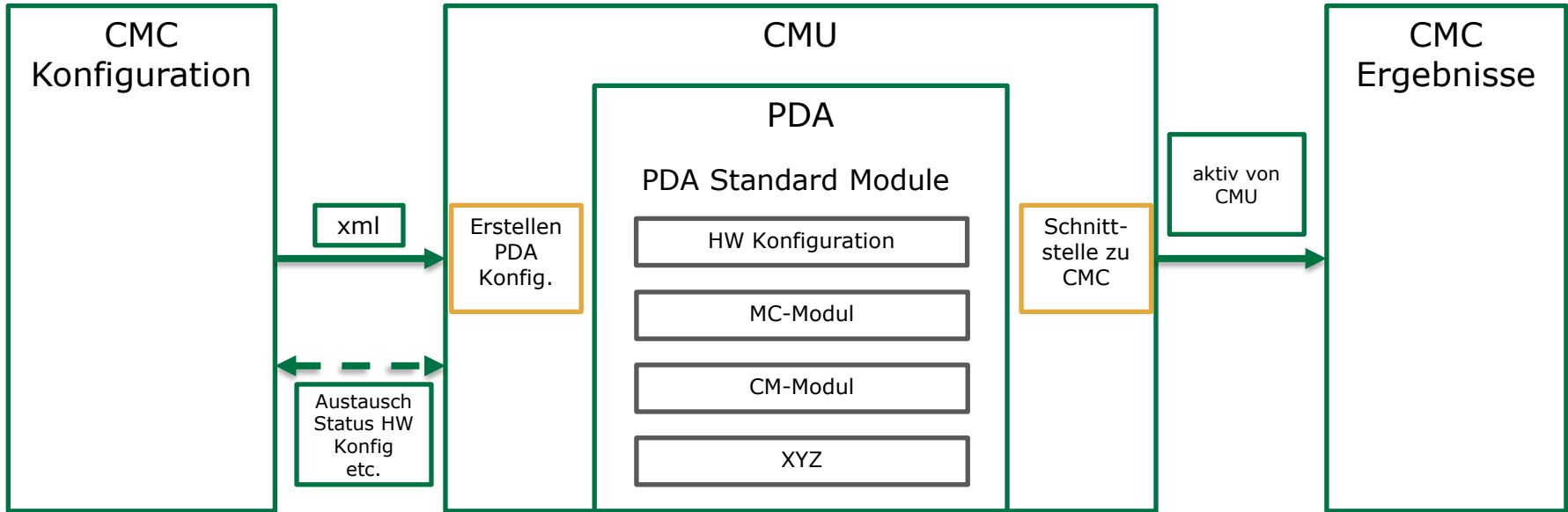


## Bisherige Lösung



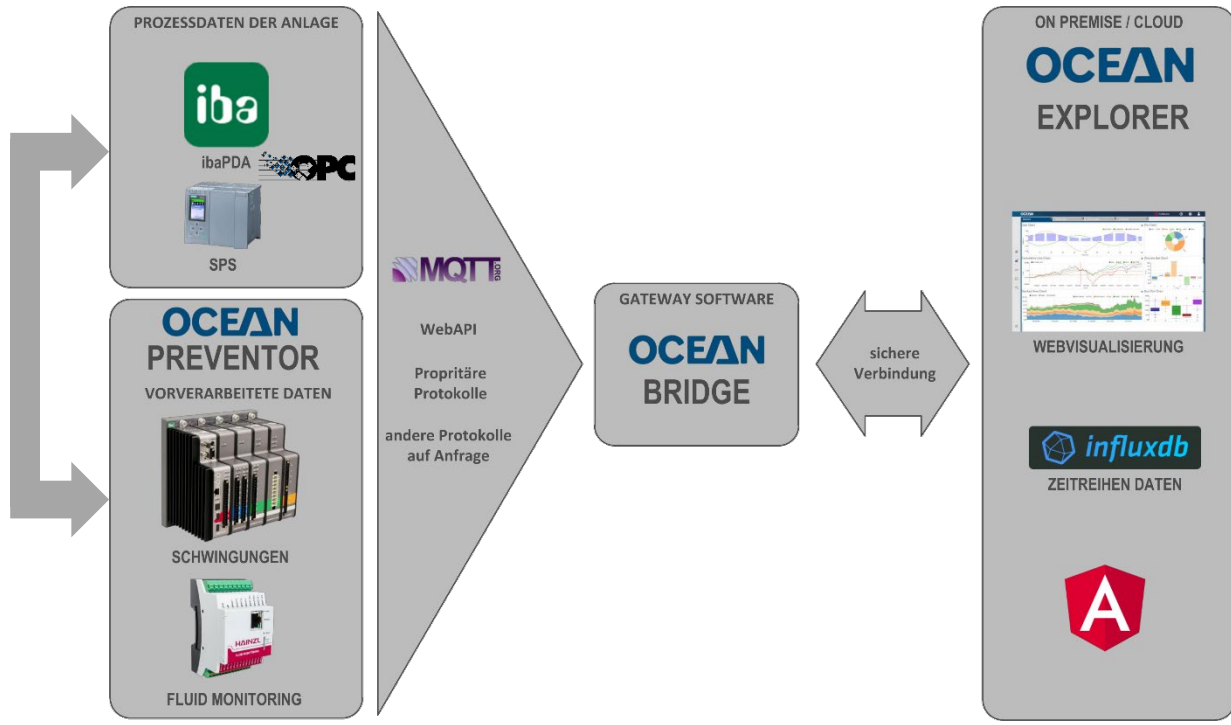
## Neu (Q1/2022)



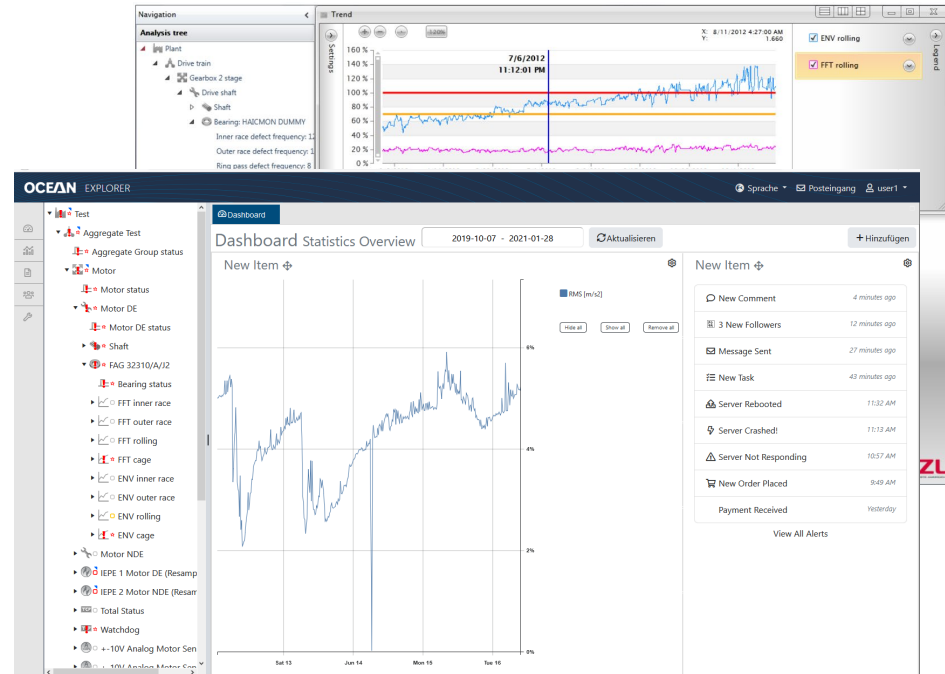


## Kompatibilität / Einschränkungen

- In der ersten Version ist die ibaCMU größtenteils funktionskompatibel zur ibaCMU-S.
- Einzige Einschränkung: Die Rohdatenausgabe via ibaNET-LWL steht nicht zur Verfügung (diese Funktion ist nach der Umstellung auf die neue MAQ-HW-Plattform via ibaNET-E wieder verfügbar)
- Zur Verwendung der neuen ibaCMU ist ein Upgrade des ibaCMC auf die neue Ocean-Plattform erforderlich.



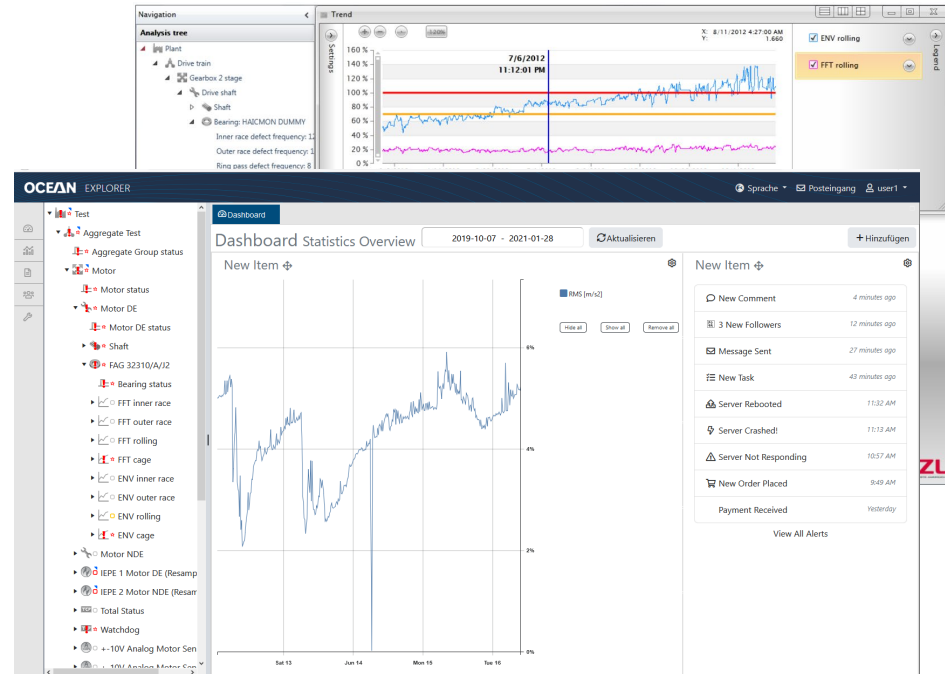
- installierte CMU – Hardware kann weiter verwendet werden
- bestehende Daten können einfach mittels Migrationstool übernommen werden





## Ihre Vorteile auf einen Blick

- Benutzerfreundlichere, neue Weboberfläche
- Browserunabhängigkeit
- neue Hybrid - Datenbankarchitektur
- stärkere Vernetzung von Prozessdaten und Schwingungsüberwachung
- gerüstet für zukünftige Cloud - Migration
- leistungsfähige KI - Module in Vorbereitung
- ...



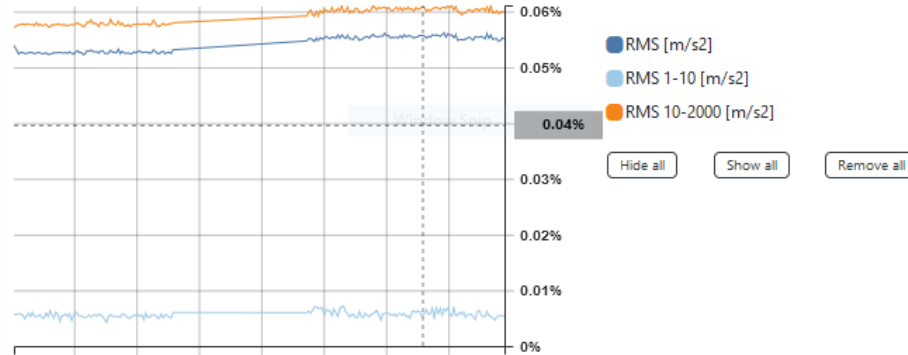
- ▶ Test
- ▶ Test Sensor von gelöschter CMU I
- ▶ Alunorf WW1FS F5 Haspel
- ▶ Orbit
- ▶ Prozesstechnik PST

### Dashboard

## Dashboard Statistics Overview

2020-08-03 - 2020-11-04

### RMS Chart +



### New Item +

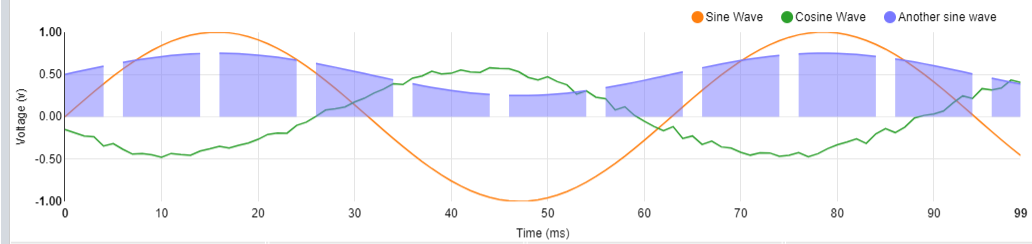
- New Comment 4 minutes ago
- 3 New Followers 12 minutes ago
- Message Sent 27 minutes ago
- New Task 43 minutes ago
- Server Rebooted 11:32 AM
- Server Crashed! 11:13 AM
- Server Not Responding 10:57 AM
- New Order Placed 9:49 AM
- Payment Received Yesterday 10

- ▶ PST-CLM Leakage Test Stand
- ▶ Paintshop Air Blower
- ▶ Technikum
- ▶ Engel RDM PST
- ▶ HIS-PST
- ▶ Testplant ERH
- ▶ Test V17
- ▶ Test Plant

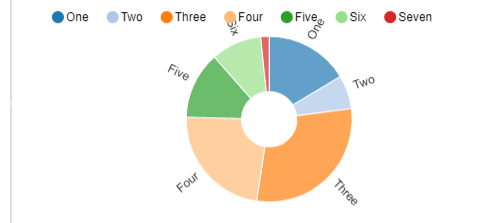
Dashboard

### Dashboard Statistics Overview

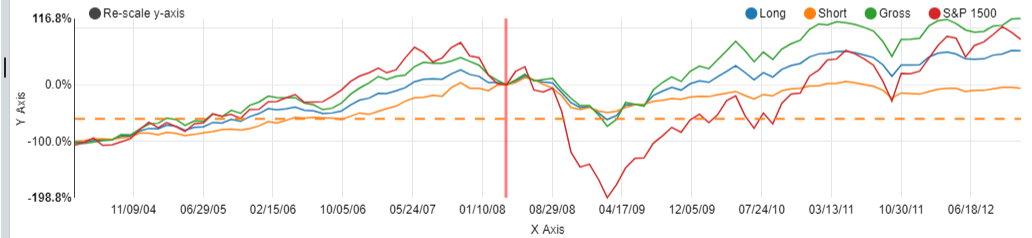
#### Line Chart



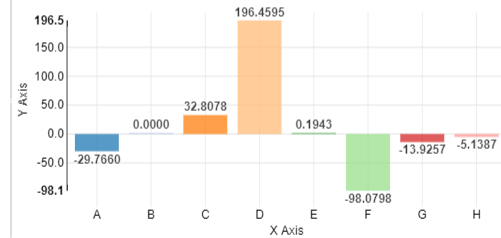
#### Pie Chart



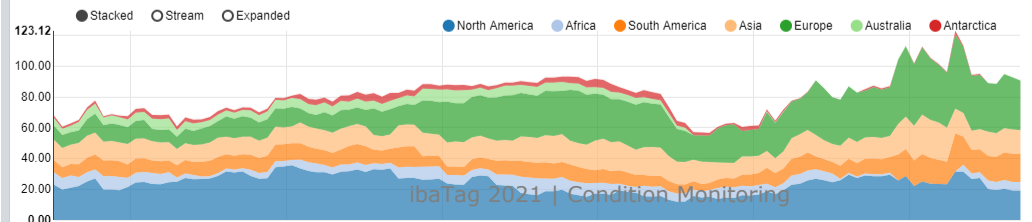
#### Cumulative Line Chart



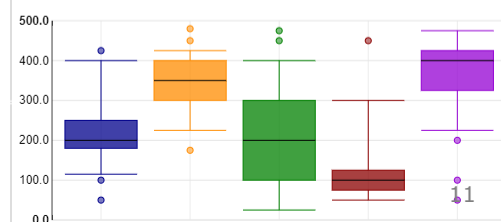
#### Discrete Bar Chart



#### Stacked Area Chart



#### Box Plot Chart



- Test
  - Aggregate Test
    - Aggregate Group status
    - Motor
      - Motor status
      - Motor DE
      - Motor NDE
      - IEPE 1 Motor DE (Resampling)
        - Statistic status
        - Sensor defect status
        - RMS
        - RMS 1-10
        - RMS 10-2000
        - RMS 2000-20000
        - ISO 3-1000
        - Crestfactor

Dashboard | Trendanalyse | **Logbuch**

Anlagenbaum-Item zum Hinzufügen und Filtern hier ablegen...

Ziehen Sie eine Spaltenüberschrift hierher, um nach dieser Spalte zu gruppieren

Typ	Level	Ersteller	Datum...	Text
Component condition	Info	Michael Walgram	2020-06-23 15:11:13	Ich bin ein Logbuch Eintrag mit <b>HTML</b> Code
Monitoring status	Critical/Error	Michael Walgram	2020-05-28 13:40:15	<b>INFO:</b> Automatic login operation successfull!
Configurati...	Critical/Error	Christian Riegler	2020-05-21 20:25:46	Threshold change: '100' -> '1' at trend status 'Plant 2\Aggregate Group\Motor\IEPE 1 (Regular)\RMS 1-10\Alarm limit exceeding: [91970]' by user 'Christian Riegler [rec:5]'

1 100 Elemente pro Seite

19.05.2021 | ibaTag 2021 | Condition Monitoring | 1 - 9 von 9 Elementen

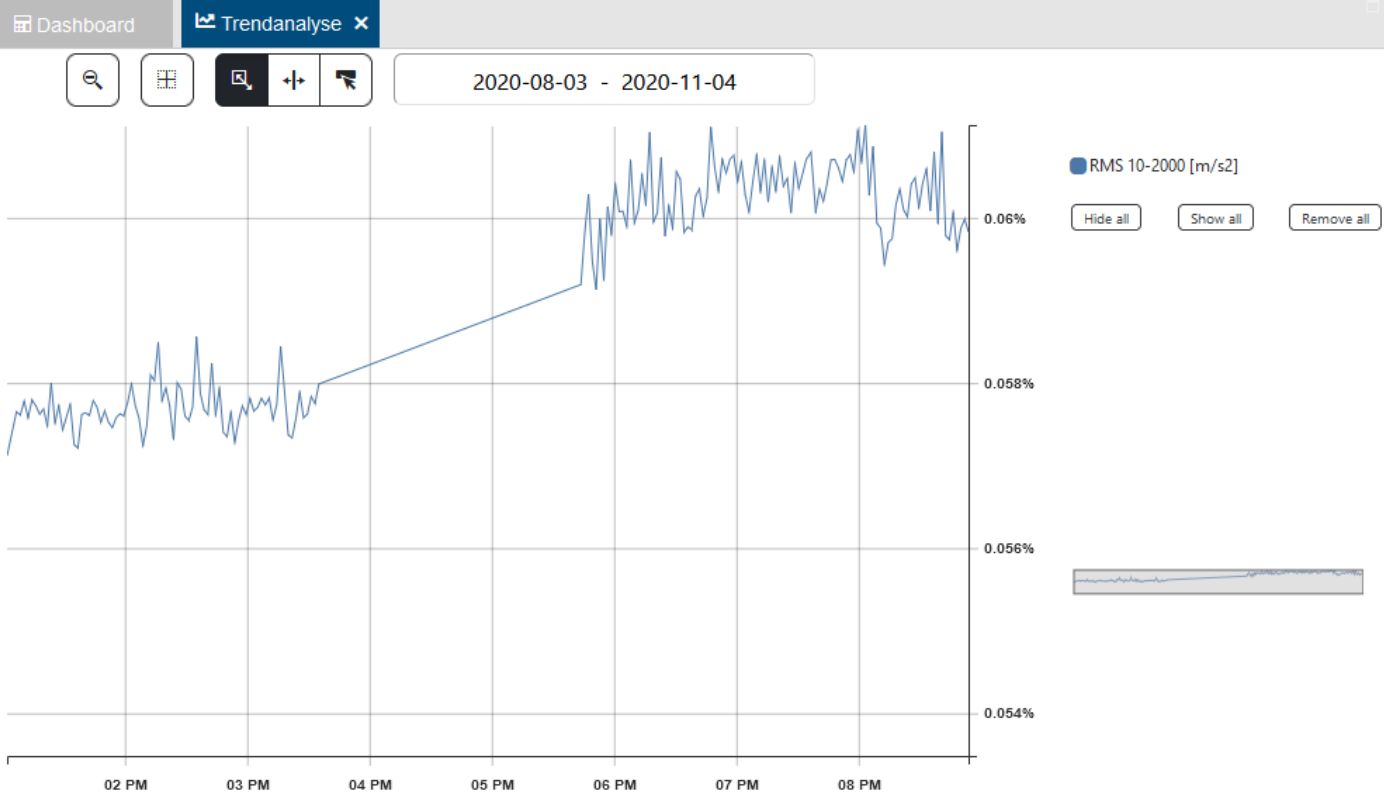
# OCEAN – Explorer | Trendanalyse



OCEAN

Sprache user1

- Test
  - Aggregate Test
    - Aggregate Group status
  - Motor
    - Motor status
    - Motor DE
    - Motor NDE
    - IEPE 1 Motor DE (Resampling)
      - Statistic status
      - Sensor defect status
      - RMS
      - RMS 1-10
      - RMS 10-2000
      - RMS 2000-20000
      - ISO 3-1000
      - Crestfactor



# Sensoren und ihre Montage in rauer Umgebung

## Was sind raue Umgebung und harte Einsatzgebiete?

- Extreme Temperaturen – Hitze
- Wassernähe – hohe Feuchtigkeit, Kontakt mit Wasserdampf
- Mechanische Belastung – starke Erschütterungen
- Chemische Belastung – Kontakt mit säurehaltiger Atmosphäre oder Ölen
- ...

## Applikationen

- Rollgangsmotoren der Walzstraßen
- Papiermaschinen
- Pressen und Walzgerüste
- Absaugventilatoren
- ...

## Welche Montage Varianten eignen sich am besten?

- Direktes Verschrauben des Sensors
- Verschraubung mit Adapter
- ...

## Sensorschutz

- Geeignete Messposition außerhalb einer Gefahr
- Angepasste Blechdeckel gegen direkte mechanische und chemische Einwirkung
- ...

## Kabel und Stecker Schutz

- Alternative Kabelwege
- Sensoren mit fest verbauten Kabeln
- Temperatur und Chemie Schutzhüllen
- ...



# Erkennen von unplausiblen Signalen

## Wie erkennt man ein unplausibles Schwingungssignal?

- Erfahrung, Erfahrung, Erfahrung
- Vergleich von benachbarten Messpunkten
- Vergleich von gefühlter und gemessener Schwingung
- Historischer Vergleich zu ähnlichen Applikationen und Betriebspunkten
- Bewertung vom Zeitsignal, seiner Form, Verlauf und Amplituden
- Messung im Ruhemodus der Maschine
- Bewertung der Spektren
- Automatische Auswertung durch die Software

**Lieber mal mehr kritisch hinterfragen als sofort an das Ergebnis zu glauben!**



## Ursache: Falsch eingestellte Sensor Sensitivität

### Entdeckungsmethode und Auswirkung:

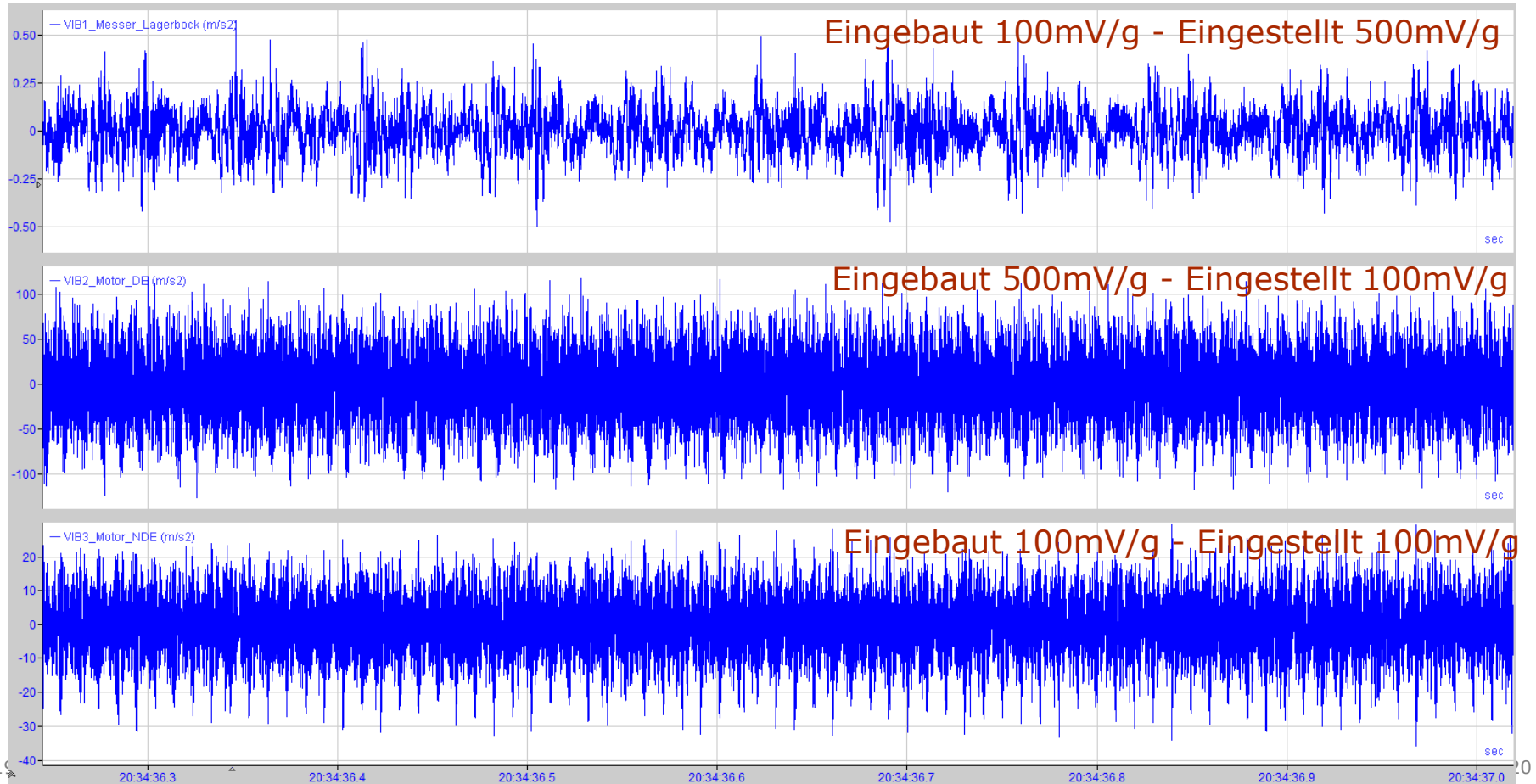
- Korrelation zum Signal eines benachbarten Sensors ist stark abweichend
- Abweichende subjektive Wahrnehmung zur objektiver Messung
- Höhe der Amplituden im Zeitsignal ist sehr auffällig sowohl nach oben als nach unten
- Frequenzspektrum verrauscht mit sehr niedrigen Amplituden
- ...

### Korrekturmaßnahme:

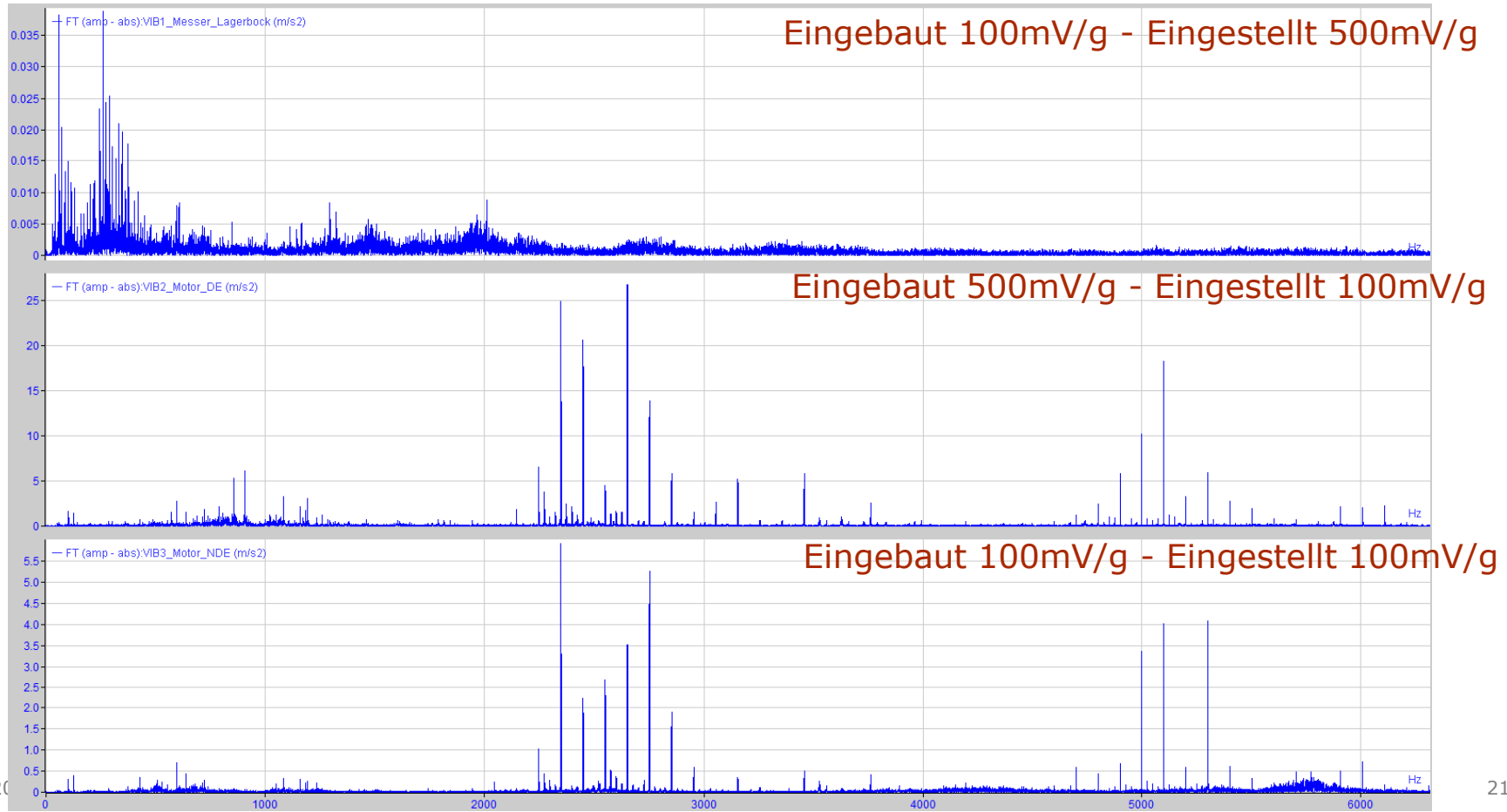
- Sensortausch
- Korrektur der Einstellung
- ...

Beispiel für das Ergebnis bei einem 0,5g Signal			
100mV/g ->50mV			
500mV/g -> 250mV		Eingebaut	
Eingestellt		100mV/g	500mV/g
	100mV/g	0,5g	2,5g 
	500mV/g	0,1g 	0,5g

# Erkennen von unplausiblen Signalen – Fall 1



# Erkennen von unplausiblen Signalen – Fall 1



## Ursache: Signal- oder Kabel Abbruch

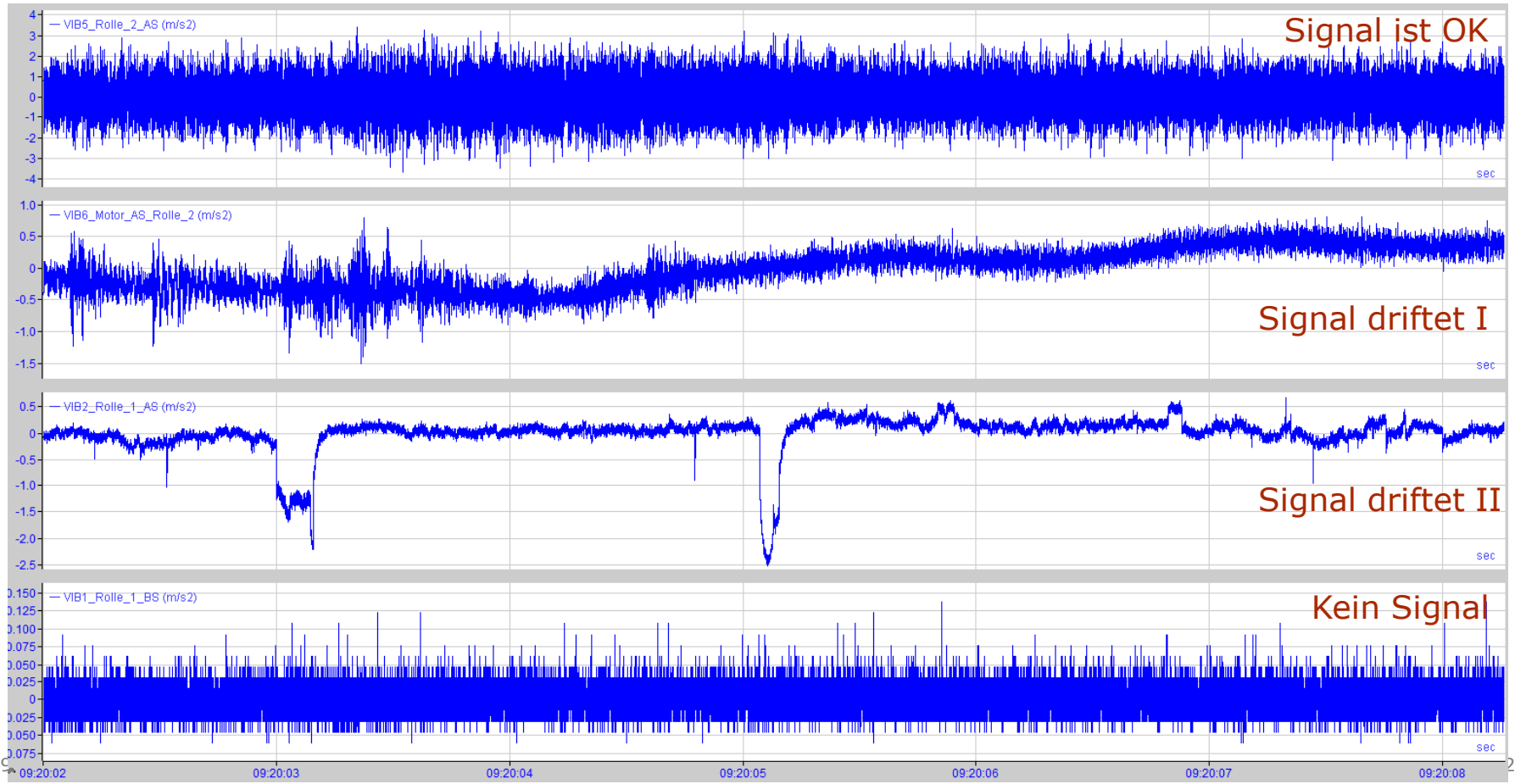
### Entdeckungsmethode und Auswirkung:

- Zeitsignal bewegt sich praktisch nicht mehr und pendelt mit minimaler Auslenkung um die Null-Achse
- Zeitsignal driftet mit sporadischen Ausschlägen
- Signal driftet ohne eindeutige Null-Achse
- Nahezu „leere“ Spektralbilder ohne eindeutige Peaks
- ...

### Korrekturmaßnahme:

- Mechanische Reparaturen am Sensor bzw. Verdrahtung
- Verbesserung der Montagesituation
- ...

# Erkennen von unplausiblen Signalen – Fall 2



## **Ursache: Sensor ist mechanisch schlecht verbaut**

### **Entdeckungsmethode und Auswirkung:**

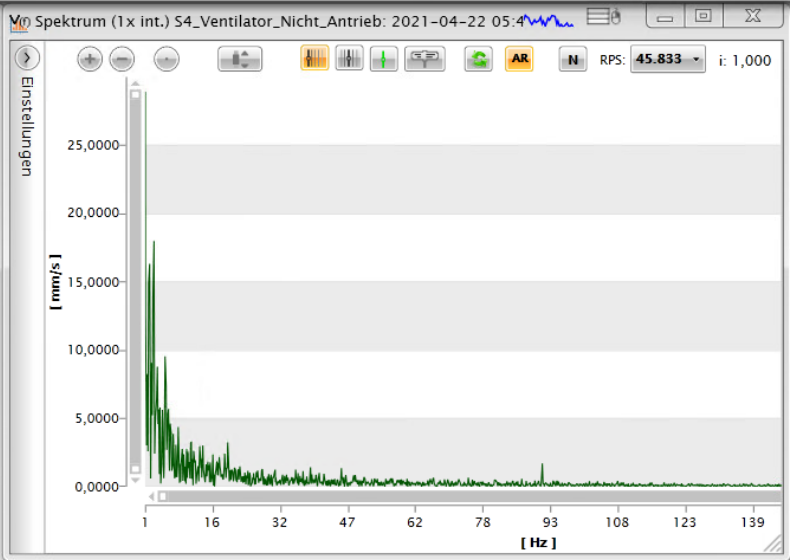
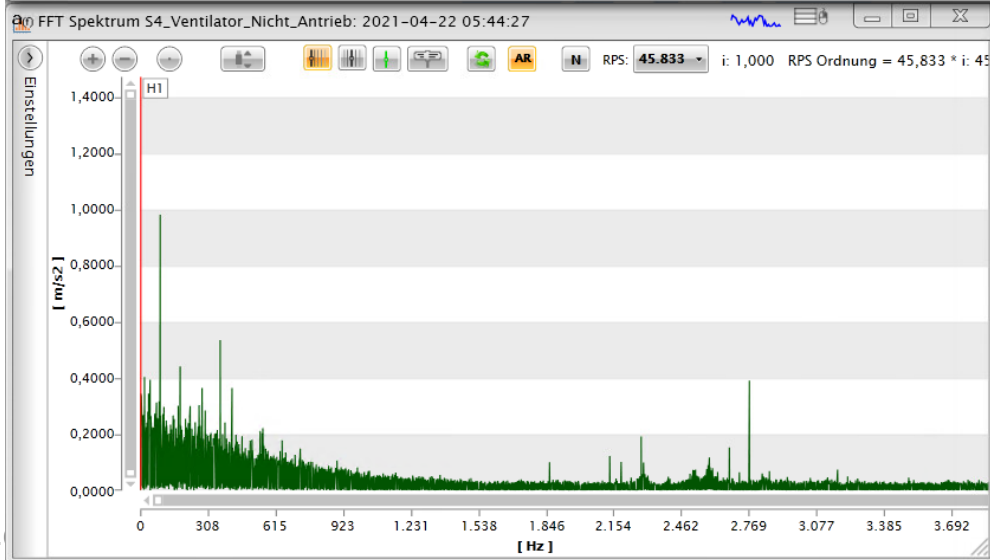
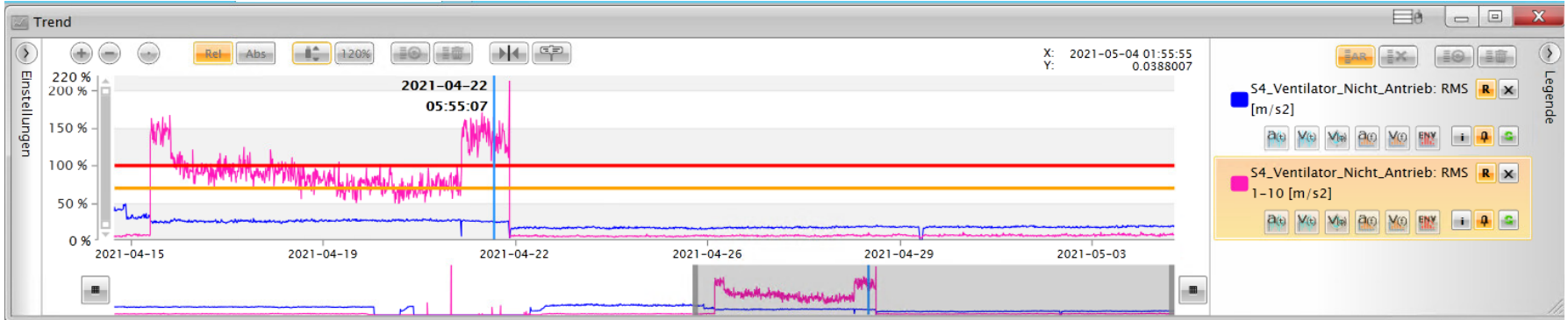
- Lockerer Sitz des Sensors an seiner Messstelle
- Auffälliges Amplitudenabfall im Spektrum (Ski-Slope, Badewannenkurve)
- ...

### **Korrekturmaßnahme:**

- Mechanische Reparaturen am Sensor, Adapter bzw. Gewinde
- Verbesserung der Montagesituation
- ...



# Erkennen von unplausiblen Signalen – Fall 3



## **Ursache: EMV Einstreuung in die Messkette**

### **Entdeckungsmethode und Auswirkung:**

- Messung im Stillstand zeigt Werte ungleich Null
- FFT: Störfrequenzen im breiten Frequenzband, mal mehr mal weniger gleichmäßig verteilt
- FFT: Meistens mit einer Hauptfrequenz als Trägerfrequenz und dazu viele Seitenbänder

### **Korrekturmaßnahme:**

- Kontrolle der Verdrahtung und Schirmauflage
- Änderung der Kabelverlegung

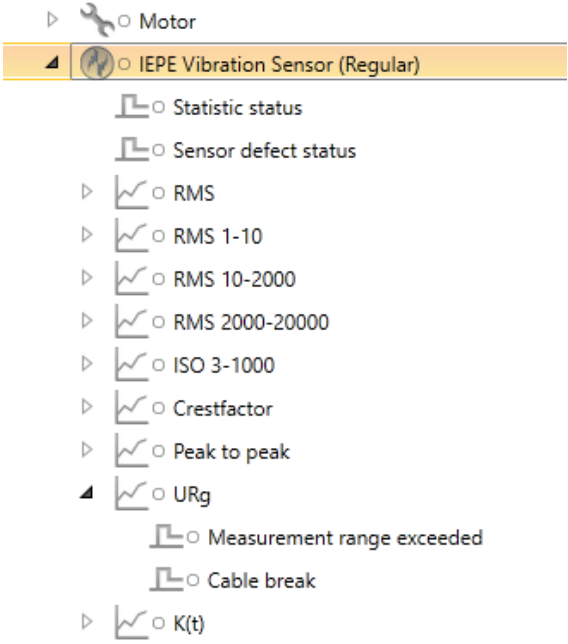
# Erkennen von unplausiblen Signalen – Fall 4



Messung wurde im Stillstand gemacht mit Sensoren an verschiedenen Stellen. Manche haben dabei eine Einstreuung auf die Leitung eingefangen.

**ibaCMC Software bewertet jeden Sensor mit zwei Kriterien auf Signalgültigkeit.**

- 1. Überwachung des Signals auf Einhaltung des verwendeten Messbereichs (Used Range)**
- 2. Erkennung vom Kabelbruch**



- Motor
  - IEPE Vibration Sensor (Regular)
    - Statistic status
    - Sensor defect status
    - RMS
    - RMS 1-10
    - RMS 10-2000
    - RMS 2000-20000
    - ISO 3-1000
    - Crestfactor
    - Peak to peak
    - URg
      - Measurement range exceeded
      - Cable break
    - K(t)

Vielen Dank für Eure Aufmerksamkeit!