

VECTOR > CSM

**TECHDAY**

2023

MÜNCHEN DÜSSELDORF WOLFSBURG

# Effiziente Akustik- und Leistungsoptimierung durch ganzheitliche Datenerfassung

**MÜLLER-BBM**  
VibroAkustik Systeme



# Agenda

- **Kurzvorstellung Müller-BBM VibroAkustik Systeme GmbH**
- **Aktuelle Herausforderungen hinsichtlich NVH-Messungen**
- **PAK live.hub – Datenknoten zwischen Datenquellen und Applikationen**
- **Live-Vorführung – Vernetztes Messen**
- **Zusammenfassung**

# Müller-BBM Gruppe

- Firmenverbund mit 30 Firmen und 1000+ Mitarbeitern weltweit
- 3 Sparten: Ingenieursleistungen, Anlagenbau, Produkte



**EIN STARKES NETZWERK**

# Müller-BBM VibroAkustik Systeme

**Know-how-Träger im Bereich Testing insbesondere für die Interpretation dynamischer und physikalischer Daten im Bereich NVH, Festigkeit und Komfort**



Smarte Lösungen für Testing & Datenmanagement

**Teil der international operierenden Müller-BBM Gruppe**

**Spin-off der Müller-BBM in 1997 in Planegg, Deutschland**

**MBBM-VAS Umsatz: 24,5 Mio EUR, Mitarbeiter: 100+**

**Weltweites Netzwerk von Niederlassungen und Distributoren**

**Mitgliedschaften: ASAM ODS, openMDM<sup>®</sup>, EtherCAT**



**Leistungsstarke Werkzeuge zum Messen und Analysieren: PAK family**

**ÜBER UNS**

**MÜLLER-BBM**  
VibroAkustik Systeme

# Unsere Kunden

## AUTOMOTIVE OEMs



## AUTOMOBILZULIEFERER



## AEROSPACE / AVIATION



## INDUSTRIEGÜTER



## KONSUMGÜTER



## WEITERE ...



WELTWEITE REFERENZEN (Auszug)

# Unsere Fokusthemen

## VERNETZUNG

Smarte Datennetzwerke  
Interdisziplinäre Workflows

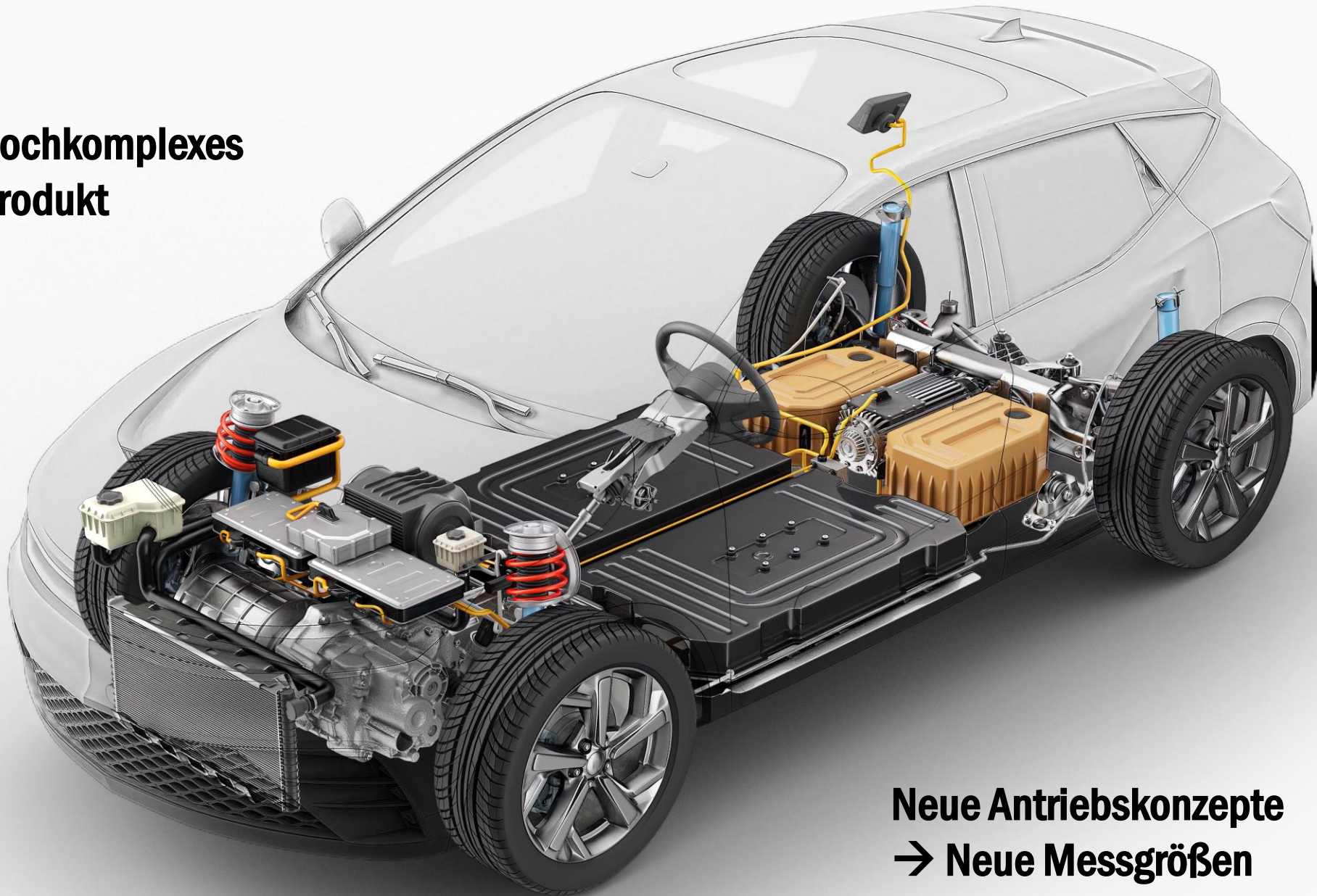
## DATENERFASSUNG

Hardware  
Software

## DATENMANAGEMENT

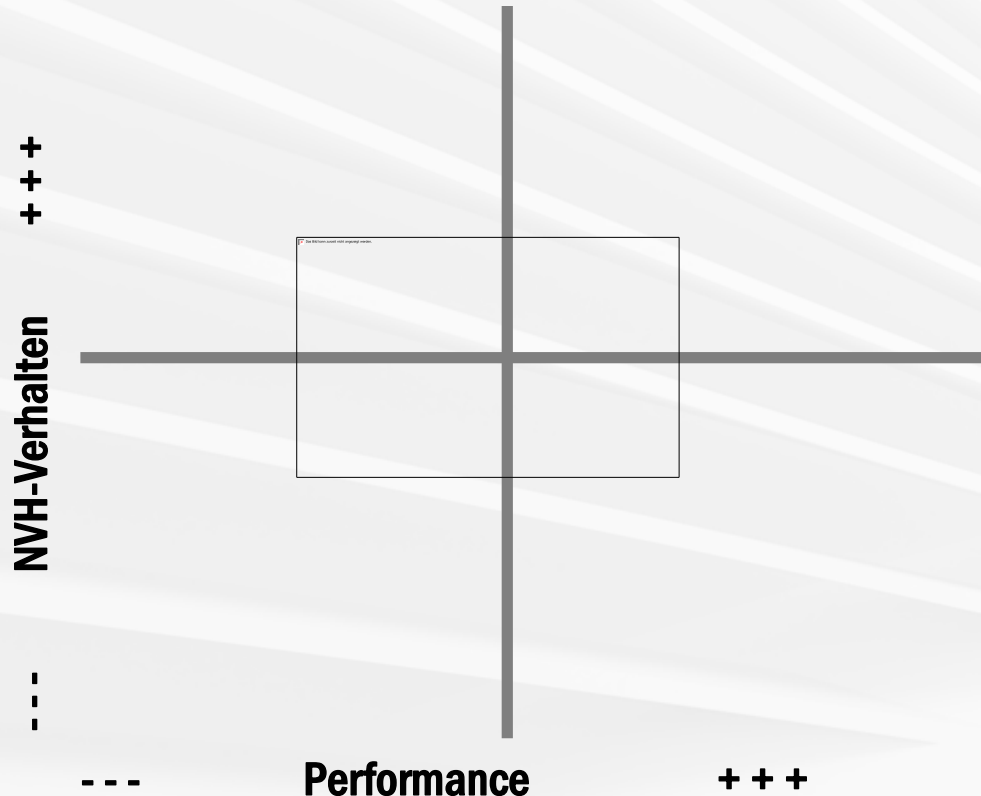
PAK cloud  
Cloud-Services

**Hochkomplexes  
Produkt**



**Neue Antriebskonzepte  
→ Neue Messgrößen**

# Herausforderungen



Schlüsselthemen bei der Auslegung von Antriebssträngen:

- Energieeffizienz / Performance → Wirkungsgrad
- NVH-Verhalten

**Optimierung** ist nur durch die **gleichzeitige** Betrachtung beider Phänomene möglich

- NVH-Verhalten
- Performance

→ Ganzheitliche Datenerfassung

→ Ganzheitlicher Engineering-/Testing-Ansatz

**GANZHEITLICHE DATENBETRACHTUNG**



# Einflussgrößen für NVH-Auslegung

## Früher:

- Mechanische Systeme haben Antriebsstrang geregelt  
→ Physikalische Messgrößen waren von Bedeutung

## Bis vor wenigen Jahren:

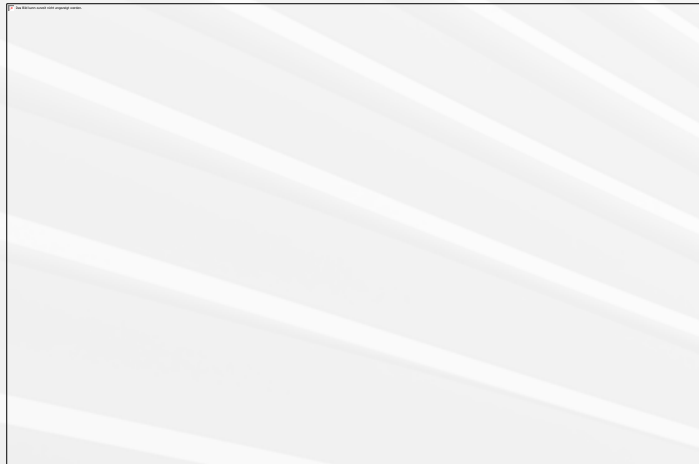
- Mehr und mehr wurde über Steuergeräte geregelt (Mapping)  
→ Digitale Bussysteme mussten miterfasst werden (CAN, FlexRay)

## Aktuell und zukünftig:

- Digitalisierung & Elektrifizierung der Antriebsstränge schreiten immer weiter voran
- Komplexe, digitale **Bussysteme** mit vielen verschiedenen Messgrößen müssen erfasst werden
- „Hoch-Volt“-Messgrößen – müssen **hochfrequent** erfasst werden
- **Berechnete** Größen (Scheinleistung, Verlustleistung, etc.) von Interesse

## GANZHEITLICHE DATENBETRACHTUNG

# Hardware-/Software-Kopplung



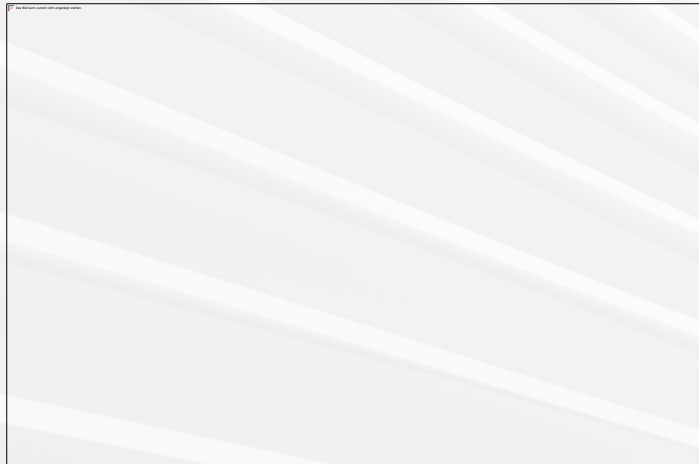
**Spezialisierte Hardware  
für eine Aufgabe**



**Spezialisierte Software  
für eine Aufgabe**

**BISHERIGE SITUATION**

# Hardware-/Software-Kopplung



- Luft-/Körperschall
- Digitale Bussysteme
- Prüfstandsdaten
- ...

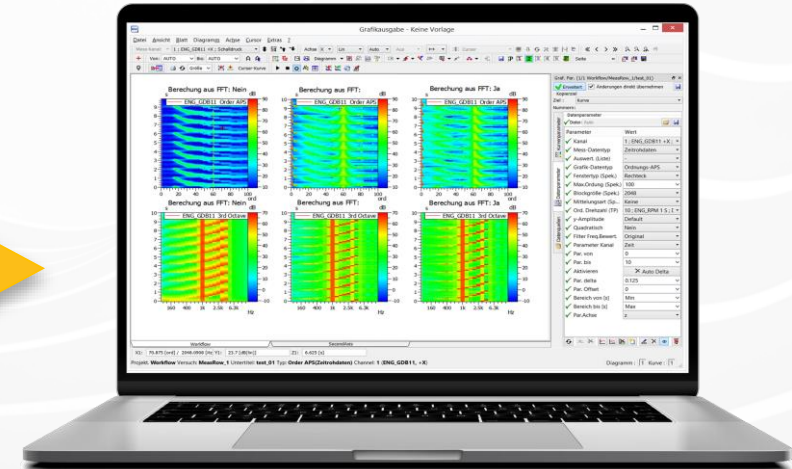
**Spezialisierte Software  
für EINE Aufgabe**

**BISHERIGE SITUATION (I)**

# PAK live.hub

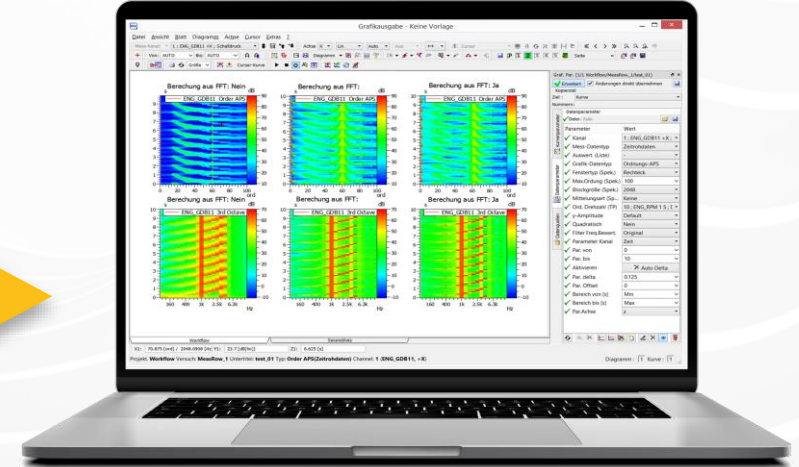


# Offene Plattform



**INTEGRIERTES TESTING**

# Offene Plattform



**INTEGRIERTES TESTING (I)**



## Hoch-Volt-Messtechnik

### Elektromobilität

- Devices für kleine Bauräume, direkt in den Hoch-Volt-Kabeln
- Hoch-Volt-Module für Beschleunigungsaufnehmer, galvanisch getrennte Eingänge
- Prüfstand und mobil



## Ruggedized Frontends

### Mobile Hardware

- Verteiltes Messen an großen Objekten
- Langzeitmessungen / Dauertests
- Extrem robust für raue Umgebungen
- Typischerweise 4-6 Kanäle



**HOCH-VOLT | RUGGEDIZED**

## PAK MKII- und MicroQ-Frontends (QuantusSeries)

### Dynamische Daten

- Modularer Aufbau
- Sehr kompakt, hohe Kanaldichte
- Unterstützt ein breites Spektrum an unterschiedlicher Sensorik
- Hohe Signalqualität
- Präzise Drehzahlerfassung

→ Ideal für typische NVH-Messgrößen





## ECU-Daten und ADAS-Sensoren

### CANape-Interface

- PTP-synchrone Erfassung von Bus-, Diagnose- und analogen Messdaten mit dynamischen Daten
- Schnittstelle zu digitalen Fahrzeugbussen (CAN/FD, FlexRay, Automotive Ethernet)
- Voller Zugriff auf alle digitalen Busdaten (Lesen und Schreiben)
- Möglichkeit der Verwendung aller Busdaten als Führungsgröße



## DIGITAL-BUS-INFORMATIONEN

## ECU-Daten und ADAS-Sensoren

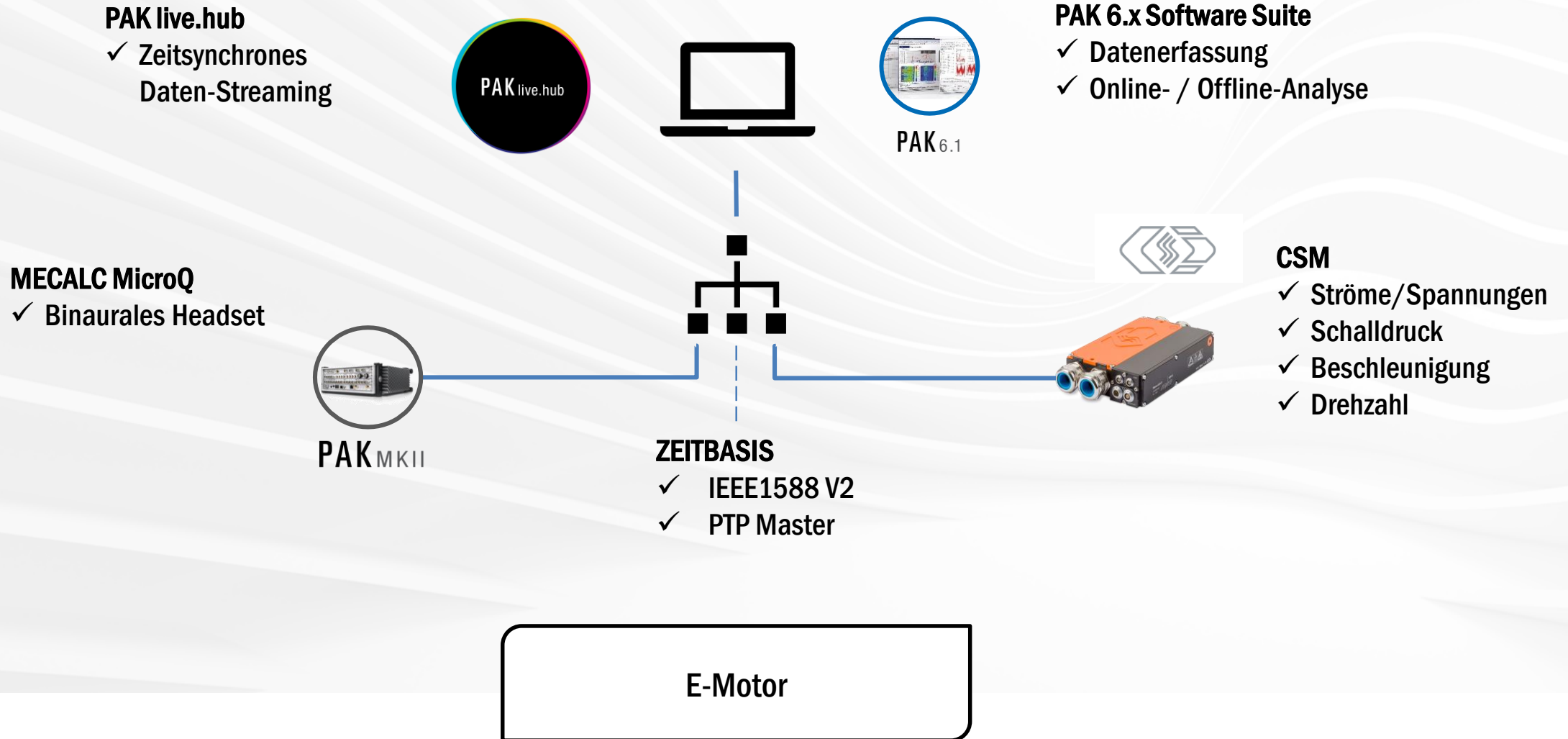
### CANape-Interface

- Berechnung diverser Kenngrößen direkt während der Messung
  - *Wirkleistung, Scheinleistung, Blindleistung, Leistungsfaktor, etc..*
- Down-Sampling der hochfrequent erfassten Messdaten



## CANape-INTERFACE

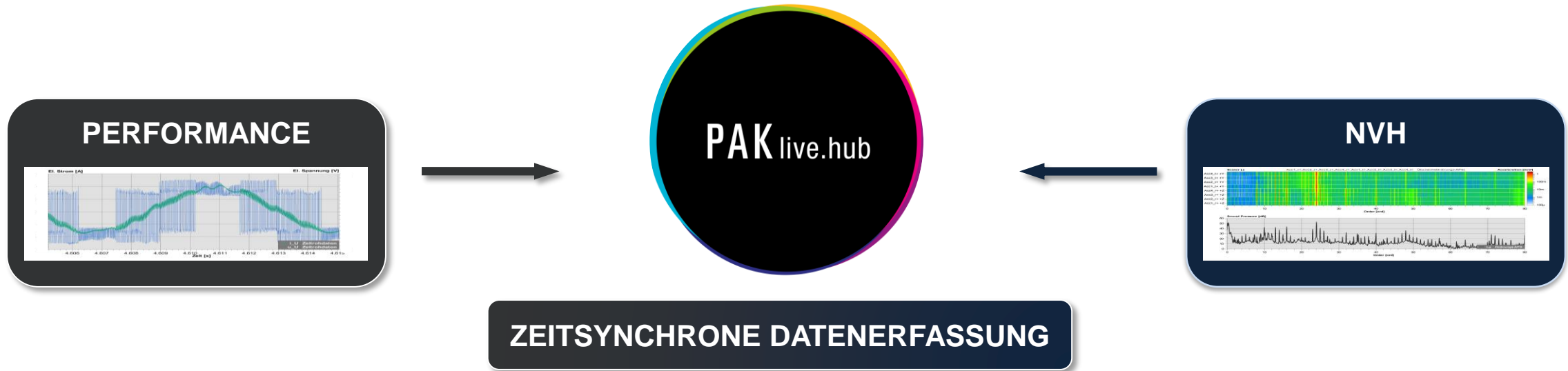
# Beispiel





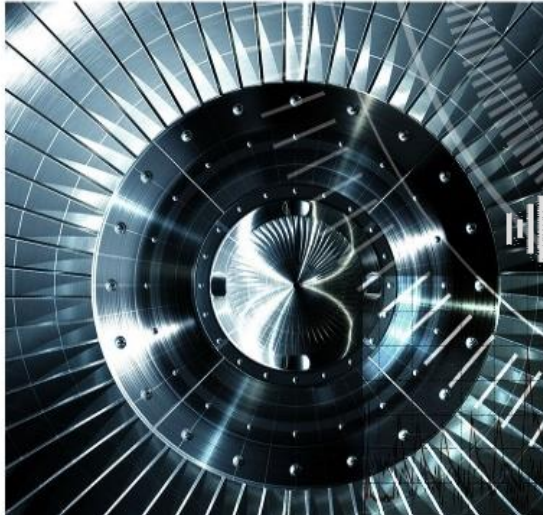
# LIVE-VORFÜHRUNG

# Zusammenfassung



- Die zeitsynchrone Datenerfassung ermöglicht die Betrachtung & Optimierung Ihrer Produkte hinsichtlich Performance und NVH-Verhalten.
- Interdisziplinäre Arbeitsweisen werden unterstützt.
- Durch die Einbindung digitaler Datenströme können weitere Parameter synchron erfasst werden.
- Berechnete Größen können synchron erfasst werden.

→ Nachhaltige Messinfrastruktur für zukünftige Entwicklungsaufgaben



[www.mbbm-vas.com](http://www.mbbm-vas.com)

[info.de@mbbm-vas.com](mailto:info.de@mbbm-vas.com)

T +49 89 264860-0

[www.linkedin.com/company/mbbm-vas](https://www.linkedin.com/company/mbbm-vas)



*Bilder:  
adobe.stock.com, shutterstock.com, Müller-BBM VibroAkustik Systeme GmbH,  
Mecalac (Pty) Ltd., CSM GmbH, Vector Informatik GmbH*

# VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT.