

Everywhere

Anytime

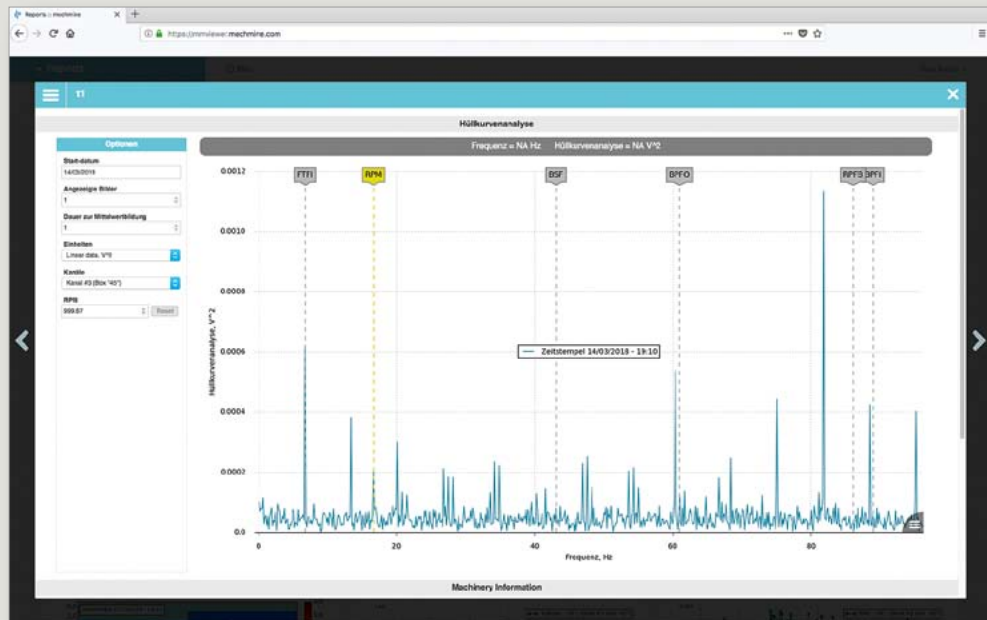
Everything

Vorausschauende Wartung

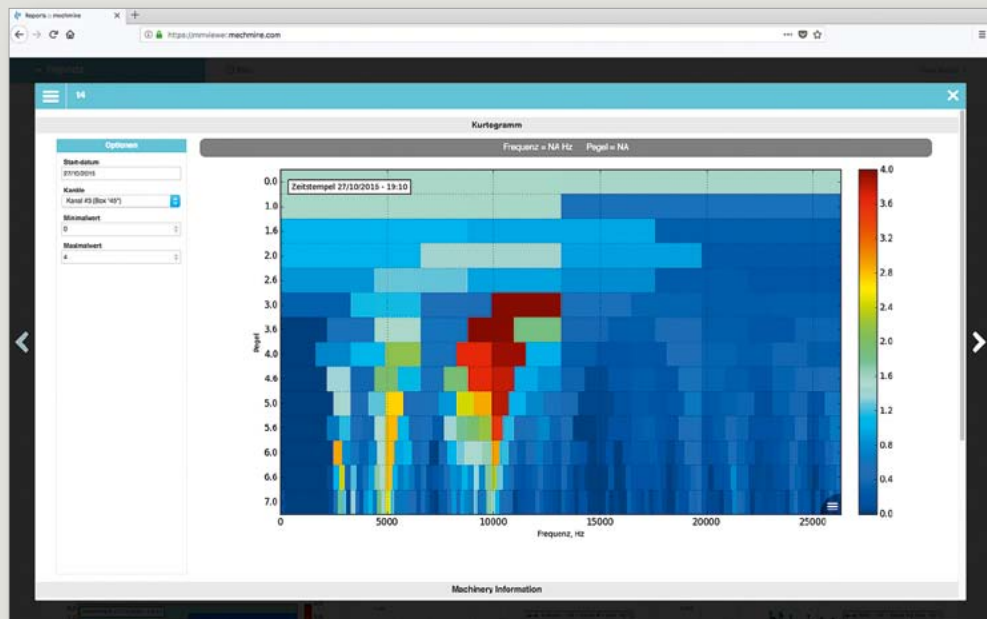
Zustandsüberwachung

Vibrationsanalyse





Die Hüllkurvenanalyse zur Detektion von Lager-
schäden stellt periodische Signale verstärkt dar.



Kurtogramm: Die hohen Werte sind ein Indikator
für impulsive Signale und eine lokale FFT erlaubt
eine verbesserte Analyse.

Künstliche Intelligenz schläft nicht.

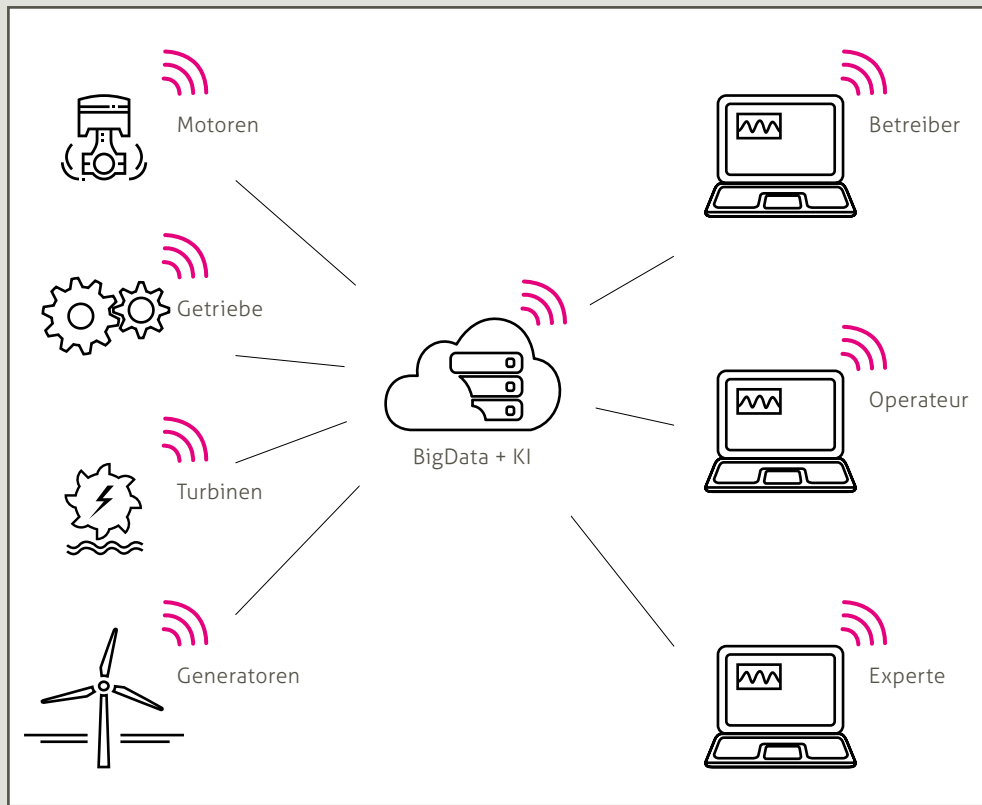
Unsere Dienstleistungen basieren auf Data-Mining und Big-Data Methoden. Wir gewinnen Daten rund um die Uhr mittels Sensoren jeglicher Art. Der Data-Mining Prozess erfolgt stufenweise, über die Mustererkennung und Auswahl zur Klassifizierung gefolgt von einer Nachbearbeitung.

Mini-Sensoren sammeln kontinuierlich Daten.

Unterschiedliche Sensoren liefern (schürfen) Daten für Mechmine's M2M (Machine-to-Machine) Cloudlösung. Mechmine ist Sensorhersteller-agnostisch und auch für Sensoren von Drittherstellern zugänglich. Unsere eigenen Sensoren nutzen die neuesten Technologien wie zum Beispiel MEMS (Micro-Electro-Mechanical Systems) Sensoren oder Mini-Piezo Sensoren. Unsere Sensorlösungen zeichnen sich durch zusätzliche Funktionen aus. Diese sogenannte intelligente Datenvorverarbeitung kontrolliert zum Beispiel das anfallende Datenvolumen. Dadurch können Ursprungsdaten ohne Informationsverlust in die Cloud gesendet werden: ein Novum!

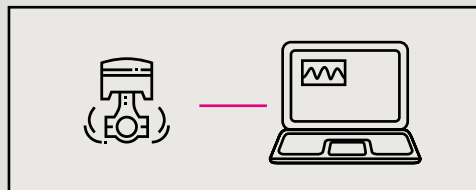
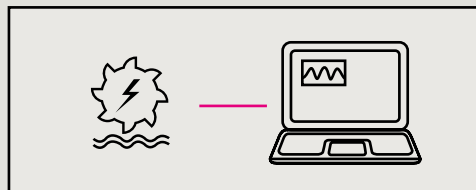
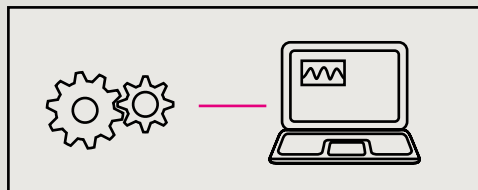
Maschinen lernen Schadsignale zu erkennen.

Ein Vibrationssignal kann mittels Fast Fourier Transformation (FFT) vorverarbeitet werden und z.B. 1024 Spektrallinien besitzen. Ein



Oben:
Ein grosses Netzwerk generiert grosse Datenmengen als Grundlage für maschinelles Lernen. Die Künstliche Intelligenz kommt allen zu Gute.

Unten:
Fachkundige Nutzer können selber deren Assets überwachen.



solches hochdimensionales Signal kann man sich wie einen Stern im Universum vorstellen, aber nicht in 3D, sondern im mehrdimensionalen (1024D) Raum. Die Daten von gesunden und ähnlichen Maschinen, zum Beispiel die Vibrationsdaten eines Lagers, werden sich dann in diesem multidimensionalen Raum in einem räumlich begrenzten Bereich ansammeln, das heisst ein Cluster bilden. Eine Hypothese besagt, dass das Signal eines defekten Lagers an einem (entfernten) anderen Ort zu liegen kommt. Die Mustererkennung kann dieses Signal unterscheiden und idealerweise auch noch Auskunft darüber geben, um was für einen Schaden es sich handelt und wann die Schädigung an Dynamik gewinnen wird.

Neuronale Netze errechnen Prognosen zur Lebensdauer.

Signale möglichst vieler Maschinen werden zum Trainieren der Vorhersage verwendet. Hierzu bieten sich zahlreiche Methoden und deren Kombinationen aus den Gebieten der künstlichen Intelligenz, der Statistik, der linearen Algebra oder der Signalverarbeitung an. Datenvielfalt gepaart mit Systemwissen führt zu einer neuen und universellen „Maschinenintelligenz“, deren Vorhersagegenauigkeit die menschliche bei weitem übertrifft.

Preise

Plan	Dienst	Status	Preis
Free	Darstellung der Daten in mmViewer, Zugriff auf diverse Analysefunktionen, Darstellung von max. 9 Reports pro Anlage, Daten werden durch das IT Netz des Kunden geschickt (d.h. Internetanbindung beim Kunden notwendig).	Aktiv	kostenlos
Free+	"Free" plus sichere Funkverbindung (Daten werden nicht durch das IT Netz des Kunden geschickt sondern übers Mobilfunknetz).	Aktiv	380 € für SIM+UMTS Stick pro Jahr pro mmBox
M1	"Free" oder "Free+" plus Alarmfunktion mit SMS/Email getriggert durch Schwellwerte.	Aktiv	950 € pro Jahr pro mmBox
M2	M1 plus automatische Lager/Getriebe-defekt Detektion und Fehler-Klassifikation.	3Q2018	auf Anfrage
M3	M2 plus automatische Remaining Useful Life (RUL) Vorhersage.	1Q2019	auf Anfrage
O1	Vibrationsexperte begutachtet Ihre Daten im mmViewer und erstellt einen Zustandsbericht.	Aktiv	250 € pro Analyse pro Bauteil

Hinzu kommen u.U. Auslagen für Hardware und deren Installation wie z.B. die mmBox und Sensorik.



Rechtzeitiger Austausch ...



... erspart Ausfallzeiten.

Analysen sind überall und jederzeit abrufbar.

Die gewünschten Berichte stehen jederzeit direkt dem Verantwortlichen beim Kunden oder einem Mitarbeiter des Anbieters zur Verfügung. Austausch oder Reparaturen sind auf diese Weise rechtzeitig planbar.

Vermeiden Sie Ausfall und Folgeschäden.

Vibrationen treten überall auf, wo sich mechanische Teile bewegen und sind eines der ersten Signale, die Probleme anzeigen. Die Ursachen sind vielfältig, wie Unwucht, Lagerschäden, strömungsbedingte Kräfte, Verschleiss an Zahnrädern, Bruch oder Risse an Baukomponenten, lose Halterungen, abgerissene Ölfilme, Materialermüdung oder Montage- und Ausrichtungsfehler. Die resultierenden Schäden können von einem Produktionsausfall bis zu einem Totalschaden an Maschinen und Gebäuden reichen.

Unsere Dienste im Gegenzug für Ihre Daten.

Je grösser die Datenmenge ist, die uns zur Verfügung steht, desto genauer werden die Vorhersagen. Daher bieten wir den Basisdienst für Kunden mit Expertise in Vibrationsüberwachung kostenlos an. Andere Kunden können die automatisierte Überwachung abonnieren oder ein Gutachten buchen, welches ein Experte in unserer Cloud durchführt.

- ^ Maschinенüberwachung 4.0
- ^ Vorausschauende Wartung
- ^ Zustandsüberwachung
- ^ Sicherheit durch Datentransfer mittels Mobilfunk
- ^ Zugriff durch Browser auf die Cloud
- ^ Einfach durch automatisierte Analyse
- ^ Planungssicherheit durch RUL Vorhersage
- ^ Performanz durch maschinelles Lernen

Mechmine GmbH
Wiesen
9478 Azmoos
Schweiz

+41 765 653 161
mechmine.com

