

## Frühwarnsystem erkennt Verschleiß an Schlüsselstelle:

aiXtrusion entwickelt eine Verschleißerkennung an Förderanlagen



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
CHEMNITZ



Liebe Interessentin, lieber Interessent,

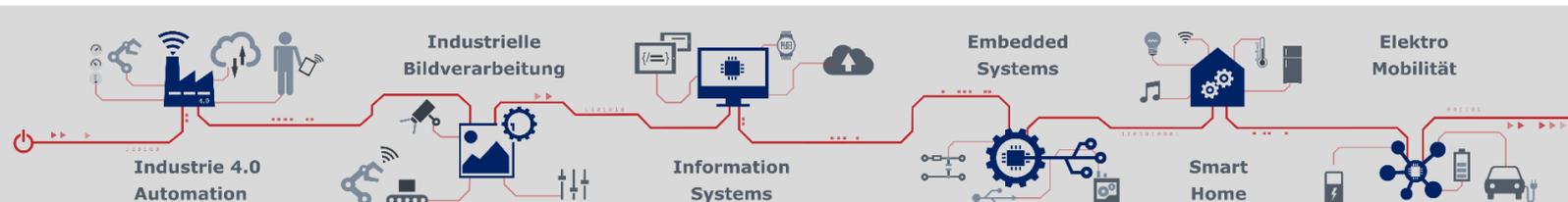
Förderanlagen sind der Dreh- und Angelpunkt vieler Produktionsstätten. Ein Ausfall bringt eine Reihe von Problemen mit sich und verursacht hohe Kosten. Durch die ständige intensive Nutzung sind diese einem hohen Verschleiß ausgesetzt, der oftmals von außen nicht sichtbar ist. Viele Unternehmen wünschen sich für ihre Anlagen deshalb ein Frühwarnsystem, das den Abnutzungsgrad der Förderanlagen anzeigt und Handlungsempfehlungen gibt, um einen eventuell bevorstehenden Ausfall zu verhindern. In Kooperation mit der TU Chemnitz und dem Unternehmen IPM Meißner forschte die aiXtrusion GmbH aus Arnsberg an einer Lösung, die Probleme frühzeitig erkennt.



Dr.-Ing. Marcus Schlüter

„In unserem Fall ging es um Kettenförderer. Wir haben ein System entwickelt, das zuverlässig Daten aufnimmt, auswertet und in einer für den Nutzer aufbereiteten Form an ein Anzeigegerät überträgt. Das ist ein großer Erfolg, aus dem in naher Zukunft ein serienreifes Produkt entstehen kann“, so Marcus Schlüter, Geschäftsführer der aiXtrusion GmbH. Sowohl die Ketten als auch die Gleitschienen der Anlagen verschleiben über die Zeit durch die häufig extremen Belastungen zum Beispiel im Automotive-Bereich.

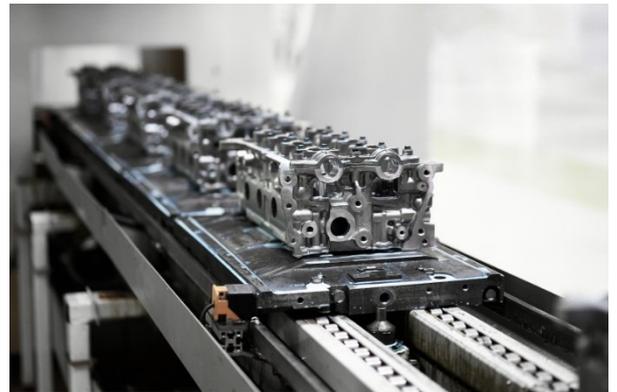
Die Forschenden arbeiteten zunächst mit zwei unterschiedlichen Ansätzen, um den Verschleiß der Förderkette und der Gleitschienen zu detektieren. Im ersten Ansatz machten sich die Ingenieurinnen und Ingenieure die Vibration am Kettenförderband zunutze. Sie setzten einen Beschleunigungssensor in ein Glied der Kette. Dieser fuhr somit kontinuierlich auf der Anlage mit und zeichnete die entstehenden Vibrationen auf, die sich mit fortschreitender Abnutzung veränderten. So konnten zwar Abnutzungserscheinungen sicher erkannt werden, aber eine Zuordnung zu einem konkreten Verschleißmaß im Sub-Millimeterbereich war nicht möglich.



## Frühwarnsystem erkennt Verschleiß an Schlüsselstelle:

### aiXtrusion entwickelt eine Verschleißerkennung an Förderanlagen

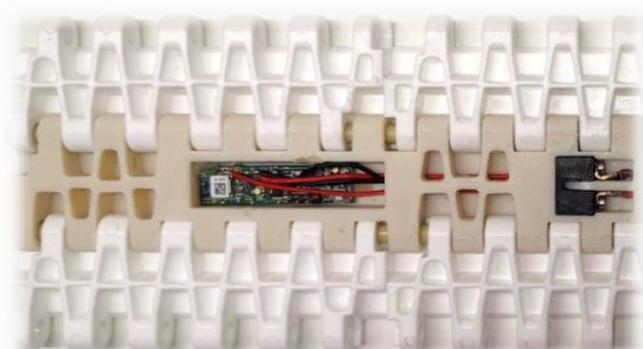
„Die hier entstandene Sensorik-Infrastruktur können wir aber zukünftig sicherlich an anderer Stelle einsetzen. Sie eignet sich voraussichtlich, um das Nutzungsverhalten der Förderbänder, wie zum Beispiel den temporären Verlauf der Belastung, zu detektieren. Auch eine Anpassung des Systems auf andere Industriebereiche im Sinne der Industrie 4.0 ist denkbar.“ Eine besondere Herausforderung war es, die Sensorelektronik so weit zu miniaturisieren, dass sie auch im sehr begrenzten Bauraum von ca. 1x4 Zentimetern innerhalb eines einzelnen Kettenglieds Platz fand.



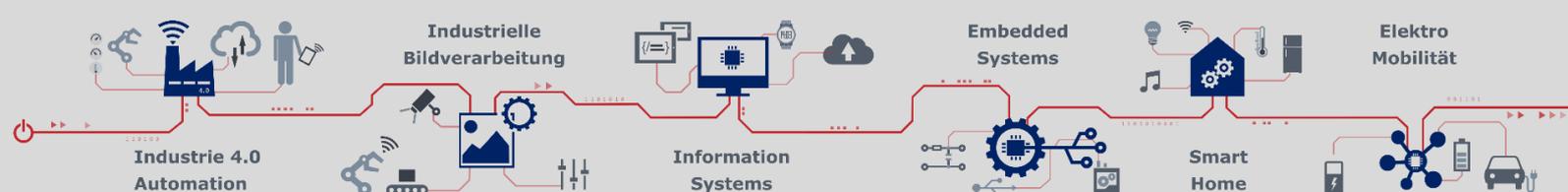
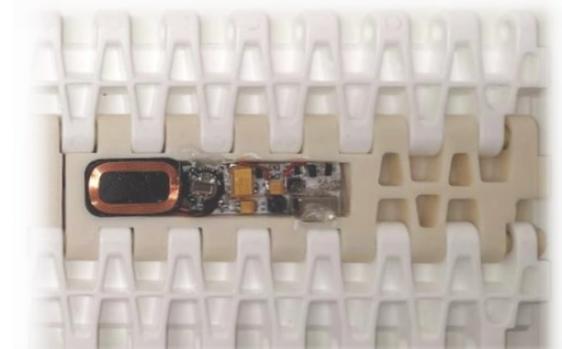
Zylinderkopf auf Förderband

### Verschleißsensoren brachten gewünschten Erfolg

Der zweite Ansatz brachte dann das gewünschte Ergebnis: eine detaillierte Erfassung des Verschleißgrades von Kette und Gleitschiene. Dazu haben die Forschenden in einem Kettenglied ein 3D-Druck-Element aus leitfähigem Material eingesetzt und dieses ebenfalls mitfahren lassen. Ein weiterer dieser Verschleißsensoren wurde an der Gleitschiene angebracht. Diese Teile waren während des Betriebes dem gleichen Verschleiß ausgesetzt wie die Anlage selbst. Durch die stetige Abnutzung wurde der Querschnitt der Teile kleiner, damit stieg der elektrische Widerstand, der mittels der angeschlossenen miniaturisierten Elektronik gemessen wurde.

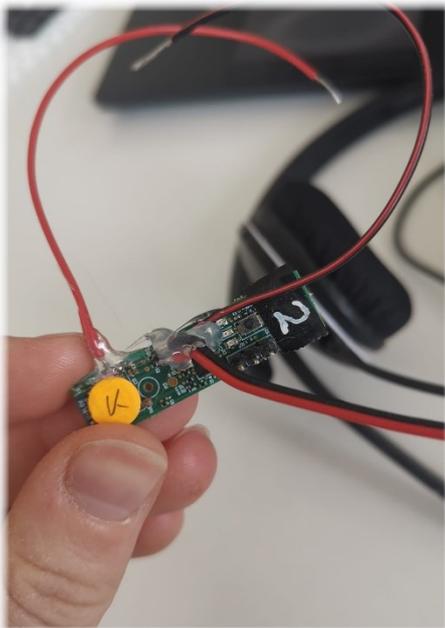


Ansicht eines Förderbandes mit Sensorik



## Frühwarnsystem erkennt Verschleiß an Schlüsselstelle:

aiXtrusion entwickelt eine Verschleißerkennung an Förderanlagen



Sensorelektronik für Verschleißmessung

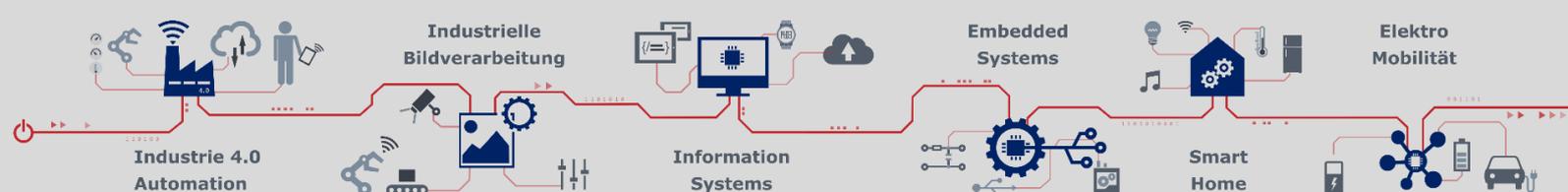
Zusätzlich zur Sensorelektronik ist das entwickelte System mit einem linuxbasierten Rechner ausgestattet. Dieser empfängt die Daten über Bluetooth Low Energy und überträgt sie per Netzwerkprotokoll auf ein Endgerät. Die mitfahrende Elektronik wird mittels induktivem Laden drahtlos mit Energie versorgt, da im beweglichen Kettenglied keine externe Energieversorgung gegeben ist. „Damit haben wir ein System entwickelt, das Sensordaten aufnehmen, übertragen sowie analysieren und schließlich für den Benutzer verständlich anzeigen kann. Und das in einem Umfeld, in dem nur beschränkt Energie zur Verfügung steht“, fasst Marcus Schlüter zusammen. „Ein großer Erfolg, den wir gemeinsam mit unseren Partnern erreicht haben. Damit werden wir viele Produktionsstätten in Zukunft noch verlässlicher machen können.“

Ihre Idee ist bei uns in besten Händen

Sie haben eine Idee? Sprechen Sie uns an. Gemeinsam bringen wir Ihre Ideen auf eine neue Ebene und lassen sie konkret werden. Bei uns ist die Entwicklung Ihres Produktes in guten Händen – von den ersten Schritten bis zur Serienreife.

Zu unserer Webseite

aiXtrusion Success Stories



## Frühwarnsystem erkennt Verschleiß an Schlüsselstelle:

### aiXtrusion entwickelt eine Verschleißerkennung an Förderanlagen

Über **aiXtrusion engineering in its entirety** - Innovative Komplettlösungen vom Spezialisten

Mit mehr als 30 Jahren Erfahrung als branchenunabhängiger Entwicklungsdienstleister ist die aiXtrusion GmbH der Spezialist, wenn es um kundenspezifische, ganzheitliche Hard- und Softwarelösungen aus einer Hand geht. Wir verstehen uns als innovative Architekten für Hard- und Software mit Blick auf die gesamte Komplexität des Engineerings. In den drei miteinander korrespondierenden Geschäftsfeldern erfüllen wir täglich mit hoher Qualität anspruchsvolle Aufgabenstellungen entlang der Wertschöpfungsketten unserer Kunden bis hin zur Serienproduktion von Elektronikprodukten.

#### Industrie 4.0 & Automation



Wenn IT und Produktion verschmelzen, entsteht die Fertigungstechnik der Zukunft. Wir gestalten Vernetzung in den Produktionsprozessen der Industrie.

[Mehr erfahren](#)

#### Industrielle Bildverarbeitung



Bildverarbeitung ist eine Schlüsseltechnologie der Industrie 4.0. Mit Methoden der Bildverarbeitung werden Objekte gezählt, vermessen, Produkte inspiziert oder codierte Informationen ausgelesen.

[Mehr erfahren](#)

#### Information Systems



In Maschinen, Anlagen oder anderen Gegenständen eingebettete Computersysteme werden immer wichtiger. Schon jetzt kommuniziert der Kühlschrank mit dem Smartphone und die Fertigungsmaschine erhält ihren Auftrag aus der Cloud.

[Mehr erfahren](#)

#### Embedded Systems



Kunden- und anwendungsspezifische Hardware zählt zu unseren Kernkompetenzen. Die in größere Systeme eingebettete Hardware wird dabei stets den individuellen Anforderungen angepasst.

[Mehr erfahren](#)

#### Smart Home



Intelligente Anwendungen für unser Zuhause stehen schon lange im Fokus von Entwicklern. Wir schaffen Lösungen für die Haustechnik, die das Leben einfacher und unser Haus sicherer machen.

[Mehr erfahren](#)

#### Elektro-Mobilität



Auch die Antriebstechnologien der Zukunft brauchen Vernetzung. Dabei lösen wir die Fragen nach der Bezahlung an der Zapfsäule, Bonusprogrammen und Reichweiten.

[Mehr erfahren](#)

