



## **INNO-PACK.NET**

### **Grobkonzept Predictive Maintenance**

Version 29.01.2019

#### **Ausgangslage:**

Predictive Maintenance hat zum Ziel, mittels Erfassung des Anlagenzustandes durch Daten (Maschinenzustände, Sensor- & Aktordaten, Formatdaten, Bedienereingaben, Umgebungsbedingungen) möglichst exakt Defekte und/oder Maschinenausfälle vorauszusagen. Eine clevere Auswertung der Daten ermöglicht es, Fehler zu entdecken, die zu Ausfällen führen können. Damit können Aktionen getroffen werden, um die Fehler zu beheben, bevor sie negative Auswirkungen respektive Ausfälle erzeugen. Dies reduziert die Kosten insbesondere der Wartung markant und erhöht die Verfügbarkeit bzw. erlaubt es, Stillstandszeiten zu reduzieren.

Neben der Reduktion der Stillstandszeiten ermöglicht die Erfassung der Daten auch das Erkennen, ob die Maschine falsch oder suboptimal betrieben wird. Dies erlaubt die verbesserte Steuerung der Maschinenbelastung,

#### **Analyse:**

Komponenten- und Systemlieferanten gehen davon aus, dass aus technischer Sicht alle wesentlichen Fragestellungen lösbar wären. Damit hätten die Maschinenbauer grundsätzlich alle technischen Möglichkeiten zur Verfügung, um Predictive Maintenance in ihren Anlagen umzusetzen. Die wesentliche Fragestellung scheint sich demzufolge nicht primär aus den technischen Problemstellungen zu ergeben. Vielmehr muss klar aufgezeigt werden, unter welchen Bedingungen sich die Investition lohnt und wie lange der Payback sein wird. D.h., Produktherstellern und Abpackern ist heute oft noch nicht klar, welche wesentlichen Vorteile die Implementierung von Predictive Maintenance Systemen ergeben.

#### **Fragestellungen:**

- Was ist der Business Case für die Markteinführung von Predictive Maintenance?
- Welche Technologieansätze sind am erfolgreichsten, um den Business Case zu erfüllen?
- Wie ist die IT-Sicherheit der Produktionsdaten zu regeln, damit Predictive Maintenance auch aus strategischer und sicherheitsrelevanter Sicht Sinn macht?

#### **Erkenntnis/Erwartung:**

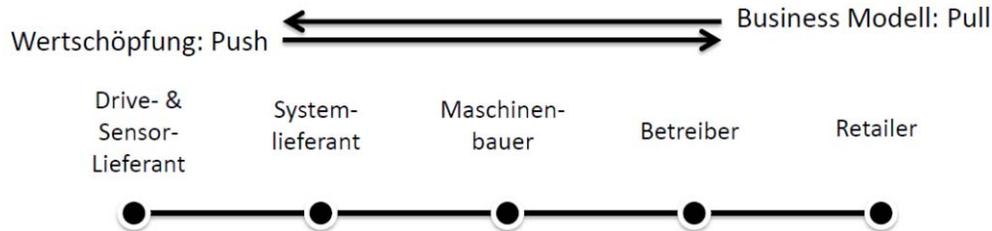
In der Vergangenheit wurden vielfach zu hohe Erwartungen geweckt, weshalb in einem weiteren Anlauf versucht werden soll, anhand von erfolgreichen Praxisbeispielen aufzuzeigen, wo predictive maintenance mit überschaubarem Aufwand erfolgreich implementiert werden kann.

#### **Zielsetzung:**

Erarbeitung eines Businessmodells, welches für die abpackende Industrie interessant ist und die Zusatzkosten / Investitionen rechtfertigt. Als Vorbedingung dazu: Zusammenstellung von

Showcases / Success Stories, welche die Vorteile von Predictive Maintenance bei Verpackungsanlagen aufzeigen und Abstimmung der gegenseitigen Erwartungen und Ausgangslagen. Daraus sollen sich wesentliche Eckwerte zum Business Modell ableiten lassen.

### Wertschöpfungs-Skizze (Beispiel):



### Mögliche Hochschulpartner

- NTB Buchs – ICE Institute for Computational Engineering, Prof.Dr. Klaus Frick angewandte Informationstechnologie (InIT), Prof. Dr. Christoph Seitz: Projektleitung, Schwerpunkt für Business Engineering und Operations Management
- ZHAW – Institut für angewandte Informationstechnologie (InIT), Prof. Dr. Christoph Seitz: Projektleitung, Schwerpunkt für Business Engineering und Operations Management

### Industriepartner

- Solve GmbH, Buchs
- Nti AG Linmot , Spreitenbach
- Cadfem (Suisse) AG, Aadorf
- Intelliact AG, Zürich

### Geplantes Vorgehen:

1. Vorselektieren mit Key-Playern des Praxiszirkel
2. Durchführen eines Vertiefungworkshops mit breiterem Publikum
3. Roundtable mit allen interessierten Firmen
4. Bildung konkreter Projektgruppen (nicht öffentlich)
5. Projektverdichtung und Eingabe bei KTI

## **Vorgehensvorschlag (C. Seitz)**

*Schritt 1: Diskussion mit Abpackern, inwiefern sie von einer Prediction-Funktionalität der Anlagen profitieren könnten:*

- was könnte man mit einer Prediction machen? Wer würde da etwas damit machen wollen (der Betreiber selber, eine von ihm beauftragte Instandhaltungsfirma, ...)?
- Was wären die Anforderungen an so ein System (z.B. mit welcher Wahrscheinlichkeit müsste welche Art von Ausfall vorhergesagt werden? Reicht 50%? Oder ist unter 99% Treffersicherheit sowie nix zu holen? Was für Anforderungen gibt es über die false positiv-Meldungen, also die Fehlalarme, die so ein System zwangsläufig auch hat? Ist es gut, wenn 50% der Meldungen sich nachher als unnötig herausstellen, weil gar keine wirkliche Gefahr bestanden hat?
- Gibt es Ausfälle, die kritischer sind als andere? Darauf müsste man sich ja konzentrieren (hier haben die Hersteller ein Problem, denn die konzentrieren sich lieber auf die Ausfallarten, die sie gut vorhersagen können. Das sind aber nicht zwangsläufig die kritischen. Am Ende hat man eine Situation, wo man bei den wirklich kritischen Ausfallarten keine Verbesserung hat, und das, was verbessert wurde, irrelevant im Kontext ist). Um diese Frage zu beantworten, muss man die Wertschöpfung des Abpackers unter die Lupe nehmen.
- Insgesamt müsste man eine Vision ableiten, die die Form hat: „Wenn wir eine Prediction-Funktionalität an unseren Kernmaschinen haben, die mit 90% Prognosegüte Ausfälle voraussagt, bevor sie auftreten, dann würden wir unsere Instandhaltung so (wie genau?) umstellen, dass diese Ausfälle nicht mehr auftreten. Wir hätten dann 90% weniger kritische Ausfälle. Damit könnten wir
  - (a) x MCHF mehr Gewinn machen,
  - (b) unseren Marktanteil um y% erhöhen
  - (c) ein neues Kundensegment gewinnen und den Umsatz um z% steigern,
  - (d) unsere Produktionskosten um xx% reduzieren,
  - (e) oder was auch immer. Diese Vision wird unternehmensspezifisch sein.
- Man wird sehen, dass man für die Umsetzung mit dem Anlagenhersteller zusammenarbeiten muss, weil er eine Analytics.Maschine zur Verfügung stellen muss, die die Daten analysiert und die Meldungen generiert. Welche Anforderungen für diese Zusammenarbeit gibt es? Muss der Anlagenhersteller zum Beispiel einen 24/7-Bereitschaftsdienst anbieten?

Resultat der Vision muss auch sein: Welche Maschinen müssen die Funktionalität haben (sicher nicht alle)? Welche Ausfallarten müssen vorhergesagt werden (sicher nicht alle)? Welche Prognosegüte brauchen wir? Ausserdem sollte dann der Wert einer solchen Funktionalität bezifferbar sein (sehr unternehmensspezifisch natürlich).

Idealfall für Teilnehmer an einem solchen Gespräch: CEO in Kombination mit dem Produktionsleiter (weil nur der CEO versteht, was eine Verbesserung in Form von Predictive Maintenance für die Firma bedeutet. Und nur der Produktionsleiter hat genügend Background, um die Sache konkret bleiben zu lassen).

*Schritt 2: Diskussion mit allen Partnern aus der Wertschöpfungskette:*

Wie könnten wir ein System aufbauen, das die obigen Bedingungen realisiert? Hier brauchen wir dann die Kompetenz der Maschinenbauer und der Sensorhersteller. Und hier geht es dann um die technische Umsetzung.