Zustandsüberwachung und Wartungsvorhersage

Mehr Intelligenz mit und am Hydraulikzylinder

**„Auch für die Hydraulik gilt: Nur wenn möglichst aussagefähige Daten zur richtigen Zeit zur Verfügung stehen, ist eine Vernetzung sinnvoll“, das betont Klaus Wagner, Bereichsleiter Forschung und Innovation bei der Herbert Hänchen GmbH. „Einfach unter dem Stichwort ‚Industrie 4.0‘ einen Rechner mit Komponenten zu verbinden, bringt nichts.“ Das wichtigste Produkt des schwäbischen Maschinenbauers sind Hydraulikzylinder. Schon seit Jahrzehnten werden sie bei Bedarf mit Sensoren wie zum Beispiel Wegmesssystemen bestückt. Jetzt können sie mit verschiedenen Sensoren so vielfältige Daten liefern, dass eine Zustandsüberwachung und eine Wartungsvorhersage möglich werden. Entscheidend ist dabei das neue Performance Control System von Hänchen, das jetzt in die Prototypenphase geht: Bei ausgewählten Kunden wird das System jetzt eingesetzt, um die Algorithmen und Datenaufbereitung zu verfeinern.**

Bei der Entwicklung dieser Software wurden die Erfahrung von über 20 Jahren bei der Steuerung und Einbindung von Hydraulikzylindern in Antriebssysteme genutzt. Durch Ratio-Drive® umfassen sie Engineering und Realisierung von kompletten geregelten Antriebssystemen bis hin zu vollständigen Sondermaschinen – weit über den Zylinder hinaus.

**Zustandserfassung**

Die Zustandserfassung für Linearantriebe umfasst bei Hänchen das Bewegungsprofil mit Frequenz, Amplitude, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Einsatzzeit und Laufleistung. Hinzu kommen weitere Daten wie zum Beispiel die Temperatur im Zylinder oder die Leckage an der Kolbenstange. Für diese Aufgabe bietet Hänchen ein durchgängiges Konzept. Es umfasst die Integration der benötigten Messsysteme: Positionssensor, Druck- oder Leckagesensor, Temperatursensor sowie Durchflusssensoren bei den Dichtungssystemen Servobear® und Servofloat®. Gerade der von Hänchen entwickelte neuartige Leckagesensor erschließt dabei als Hardware neue Möglichkeiten in der Überwachung, indem er selbstlernend die Veränderung der Kolbenstangenleckage über die Betriebslaufzeit detektiert und somit eine Aussage über Verschleiß der Dichtungen geben kann. Über Gateways werden diese Rohdaten aufbereitet und mit der neu entwickelten Software Performance Control von Hänchen aufbereitet. Auf einem Dashboard sieht der Anwender neben den aktuellen Betriebsdaten auch eine Langzeitüberwachung der Zylinder und vor allem Prognosen zur Zuverlässigkeit. Dies ist zum Beispiel eine Aussage darüber, wann mit einem Dichtungswechsel zu rechnen ist. Diese Daten können vom Anwender vielfältig für die Sicherheit, zur Prozesssteuerung und zur Produktüberwachung verwendet werden.

**Hänchen Performance Control**

Die Auswertung der Sensordaten erfolgt mit der Software Hänchen Perfomance Control: Die Auswertung der anfallenden sehr großen Rohdatenmenge erfolgt mit dem Modul „Calc“, das dauerhafte Speichern ausgewerteter und relevanter Informationen mit dem Modul „Date“ in einer Datenbank. Die Aufbereitung und Darstellung der Daten in einem Dashboard zur Onlineüberwachung erfolgt durch das Modul „Dash“. Dieses lässt sich einfach mit einem Internet-Browser live abfragen.

**Schritte in die Zukunft**

Auf dieser großen Sammlung qualitativ hochwertiger Daten wird Hänchen aufbauen und durch eine Weiterführung mit dem Konzept der Industrie 4.0 neue Möglichkeiten schaffen. Auf die online Zustandsüberwachung und die Ermittlung von Langzeittrends können weitere Prognosen folgen: Welcher Dichtungsverschleiß ist zu erwarten, etwa weil der Zylinder ständig mit besonders kleinen Hüben oder extremen Geschwindigkeiten gefahren wird. Oder: Wann ist der nächste Dichtungswechsel fällig. Künstliche Intelligenz wird die Software dabei so lernfähig machen, dass beispielsweise immer präziser Wartungszyklen definiert werden können. So wie heute schon das Auto die nächste Inspektion anfordert – abhängig von Zeitintervall und Belastung. Darauf kann dann auch eine Ersatzteilanforderung aufbauen – bis hin zur selbständigen Ersatzteilvorbestellung beim Lieferanten. Und auch für die Fernanalyse durch Hänchen entstehen neue Möglichkeiten, ohne dass ein Spezialist aufwändig vor Ort sein muss.

Klaus Wagner fasst zusammen: „Im Bereich Hydraulik wollen wir so Industrie 4.0 verwirklichen, die einen maßgeschneiderten Kundennutzen hat. Mit den Rückmeldungen der Anwender in der Protypenphase wollen wir ein praxistaugliches System für die Zukunft realisieren.