



Performance und Condition Monitoring komplexer verfahrenstechnischer Produktionsanlagen

Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung

Fraunhoferstraße 1
76131 Karlsruhe

Ansprechpartner

Mess-, Regelungs- und Diagnosesysteme

Dipl.-Ing. Christian W. Frey
Telefon +49 721 6091 332
christian.frey@iosb.fraunhofer.de

www.iosb.fraunhofer.de

Für den wirtschaftlichen Betrieb komplexer Industrieanlagen besteht in der Prozessindustrie ein Bedarf nach rechnergestützten onlinefähigen Werkzeugen zum Monitoring des Anlagenverhaltens, die den Entscheidungsträgern kurzfristig transparent aufbereitete Informationen zur Verfügung stellen.

Das Monitoring von technischen Prozessen steht in engem Zusammenhang mit deren Diagnose. Klassische Diagnoseverfahren, ausgehend von der analytischen Modellierung physikalischer und chemischer Zusammenhänge, scheiden aus. Die hohe Komplexität der betrachteten verfahrenstechnischen Produktionsprozesse und der hohe Entwicklungsaufwand bei der Erstellung solcher Modelle machen diesen Weg unrentabel. Eine Alternative zu den analytisch modellbasierten Methoden bieten datengetriebene lernfähige Diagnoseverfahren, die automatisch ein Modell des zu überwachenden Prozesses erzeugen können.

Am Fraunhofer IOSB wurde ein neuartiges

Konzept zur Überwachung komplexe verfahrenstechnischer Prozesse basierend auf Methoden des maschinellen Lernens entwickelt, das ohne A-Priori-Information unbekannte Zusammenhänge in Datensätzen entdeckt. Dabei kommen so genannte selbstorganisierende Merkmalskarten (SOM) zum Einsatz, die eine ganzheitliche Schadensdetektion und -lokalisierung für beliebige, komplexe Anlagen und Maschinen ermöglichen. Im Gegensatz zu konventionellen modellbasierten Ansätzen kann die Inbetriebnahme mit geringem Aufwand und ohne eine störende Unterbrechung des laufenden Betriebes durchgeführt werden. Abb. 1 zeigt die aus den historischen Prozessaufzeichnungen extrahierten Arbeitsbereiche einer verfahrenstechnischen Demoanlage in der so genannten UMatrix-Darstellung.

Das am Fraunhofer IOSB entwickelte Konzept wurde in Zusammenarbeit mit einem Industriepartner erfolgreich in die Praxis umgesetzt.