

# Automatisches Parametrierungstool für plasmO processobserver und profileobserver Baureihe erhöht die Prozesssicherheit

Die plasmO Industrietechnik hat erstmalig ein automatisiertes Parametrierungswerkzeug entwickelt. Das neue Softwaretool unterstützt Produktionen effizient beim Finden von relevanten Prozessdaten und liefert neben dem Parametersatz automatisch die in Normen geforderte Prüfmittelfähigkeit. Durch die einfache Rückverfolgbarkeit und Fehlerreduktion wird die Akzeptanz für Prozessüberwachung massiv zunehmen.

## Ausgangssituation - die Herausforderung

Die heutigen auf dem Markt verfügbaren Softwarepakete, die das Verfahren der Grenzkurven verwenden, haben den grossen Nachteil, dass sie in der laufenden Produktion durch den enormen Zeitdruck manuell auf die Breite der Toleranzbänder angepasst werden, ohne sich jeglichen Konsequenzen bewusst zu sein. Somit werden vielfach als schlecht bezeichnete Teile als gute Teile taxiert, indem man schnell Toleranzbänder an die Messsignale angepasst hat. Fehlerhafte Teile gelangen somit zum Endkunden. Um dies zu vermeiden verfolgte plasmO hier von Anbeginn an aus prozesstechnischen Überlegungen eine andere Philosophie: die Parameter sind komplett händisch zu setzen unter Verwendung von vorhanden Analysetools, welche komplette Produktionen in Batchläufen simulieren. Der Vorteil war, dass hiermit bereits der geforderte Prüfmittelfähigkeitsnachweis einer Prozessüberwachung erbracht wurde, aber vielfach auch der Wunsch entstand, beim Hochfahren einer Produktion/eines Prozesses den betreuungsintensiven Aufwand zum Produktionsstart zu eliminieren.

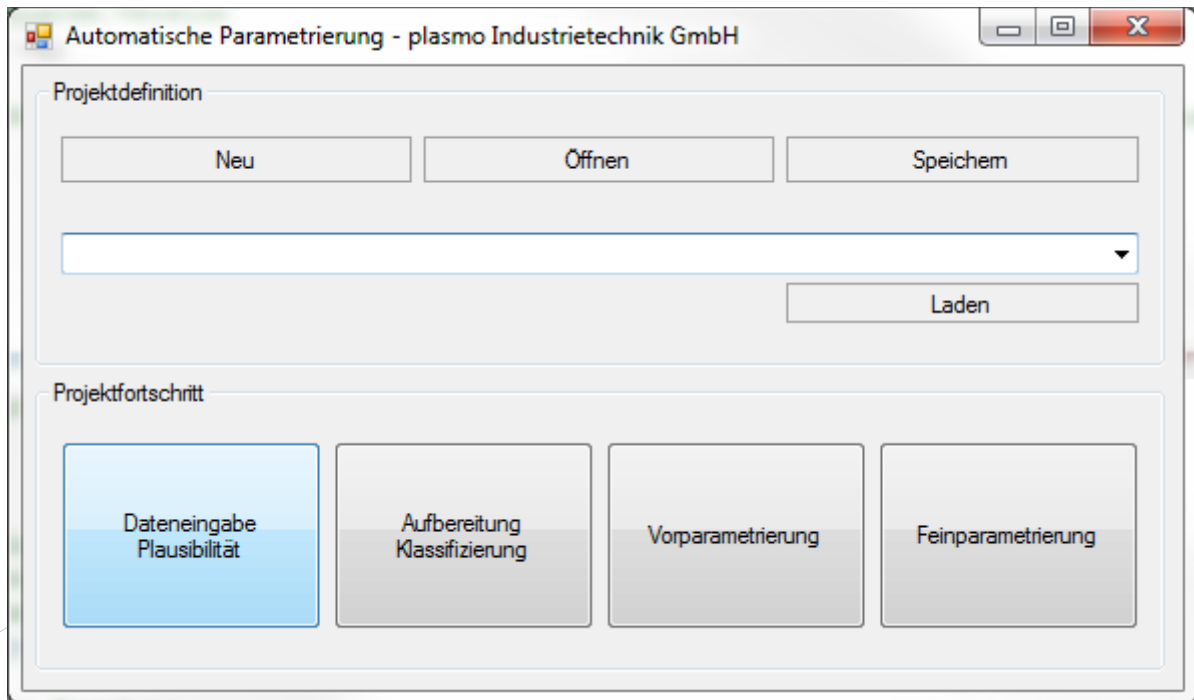
## Software Neuheit

Das neue Verfahren mit dem plasmO Parametrierungstool - eine Supervisor Software mit lernenden Algorithmen - liefert nun mit vertretbarem Benutzeraufwand eine Parametrierung inkl. Prüfmittelfähigkeitsnachweis und stellt somit eine absolute Neuheit auf dem Markt in diesem Bereich dar. Der gewählte Ansatz ermöglicht die halb automatische Parametrierung aller relevanten Auswertalgorithmen – (absolute Signalgrenzen, Kurzzeitschwankung und Signaldynamik) unabhängig voneinander. Dieses neue Verfahren erhöhte bei ersten Testkunden die Akzeptanz für den Einsatz einer Prozessüberwachung durch den massiv geringeren Aufwand (Pflege des Systems, Parameteränderungen, Wartungsfreundlichkeit etc.). Diese neuartige Softwarelösung ergänzt nahtlos die Produktpalette der vielfältigen Softwarelösungen von plasmO und festigt die Markt- und Technologieführerschaft in dem Marktsegment für Prozessüberwachungen für automatisierte Produktionen.

## Workflow und Prozessablauf

Für die einfache Bedienbarkeit wurde ein selbsterklärender bedienbarer Workflow umgesetzt, damit konnte die Software auch ersten Referenzkunden ohne grosse Einschulung zum Test zur Verfügung gestellt werden. Der Kunde lädt im ersten Schritt eine Bauteilbeschreibungsdatei mit einem komplexen Bauteil mit mehreren Nähten sowie die Messwertdateien aus der Datenbank. Im weiteren Verlauf des Workflow werden die Daten automatisch auf Plausibilität geprüft. Aufgrund von statistischen Kennwerten werden Grobparameter bestimmt. Der Vorgabe, eine bestimmte Restfehlerquote (NIO

Teile im IO Stapel) bei gleichzeitig gegebener Pseudofehlerrate (IO Teile im NIO Stapel) einzuhalten, gilt das Hauptaugenmerk. Die Aufgabe ist daher auch eine Prozessoptimierungsaufgabe, welche als Gütekriterium die Minimierung der Restfehlerquote und der Pseudofehlerrate vorsieht. Eine entsprechende Gewichtung der einzelnen Faktoren ist auch möglich, zusätzliche Nebenbedingungen (z.B. möglichst weite Grenzen, möglichst enge Grenzen) werden meist erst im letzten Arbeitsgang bestimmt.



[Bild 1: Workflow automatische Parametrierung]

### Plausibilitätsprüfung Aufbereitung

Die Messdaten inkl. Parameter werden in einer Datenbank gespeichert, welche automatisiert von der plasmO OnlineSoftware an der Anlage kommen. Manuelle Prüfergebnisse können direkt an der Anlage vom Mitarbeiter über ein einfach zu bedienendes HMI eingegeben werden. Erste Tests und bestehendes Know-how zeigten die Notwendigkeit, dass diese "supervised learning Methode" nur bei plausiblen Messdaten angewendet werden sollte. Aufgrund der enormen Anzahl an Messdaten, die im Zuge von Installationen auftreten, erfolgt dies automatisch bzw. halbautomatisch unter Verwendung einfacher benutzergesteuerter Menüstruktur. Zur Plausibilitätsüberprüfung werden die Messdaten auf Vollständigkeit geprüft:

- Sind alle Nähte eines Bauteiles vorhanden?
- Sind die Pegel und die Längen der Signale in gewissen Grenzen?

Unvollständige Messdaten werden automatisiert aus der Bewertung ausgeschlossen. Messsignale, die aufgrund ihrer Kennwerte darauf hinweisen, dass sie nicht zuordenbar sind oder Prozessänderungen durchgeführt wurden, können durch Setzen von Grenzen in den Kennwerten ausgeschlossen werden.

[Bild 2: Benutzerdefinierte Blacklist und Histogramm]

## Grobparameter und Feinparametrierung

Mit den auf Plausibilität überprüften Messdaten, kann eine **Grobparametrierung** aus den Kennwerten gewonnen werden unter Einbeziehung und Erfahrung des Anlagebedieners, Kennwerte wie Fehlergrößen werden den Kundenanforderungen oder der Produktnormen entnommen. Eine Optimierung ist heute noch notwendig, in Zukunft wird dieser Schritt nicht mehr notwendig sein, denn die berechneten Kennwerte werden in Zukunft jedoch automatisch zur Plausibilitätsprüfung der Optimierungsergebnisse herangezogen werden. Liegen nun die Messdaten und die gewünschte Bewertung vor, kann mittels genetischer Algorithmen die Optimierungsaufgabe gestartet werden. Die aktuelle Software unterstützt die Hardwaregeneration **plasmoo processobserver classic** und die Nachfolgenergeneration **plasmoo processobserver advanced** sowie die Baureihe **profileobserver** und deren unterschiedliche Dateiformate. Das Ergebnis der Feinparametrierung ist nun ein Parametersatz inkl. der Kennzahlen Pseudofehlerrate und Restfehlerquote. Erfüllt das Ergebnis der gewünschten Kundenforderung, so liegt automatisch die Prüfmittelfähigkeit vor. Die nächste Softwareversion wird Produkte neutral sein und kann in Zukunft auch mit andere Datenformat verarbeiten und unterstützen.

## Zusammenfassung und Nutzen

Die heutigen, auf dem Markt verfügbaren Softwarepakete, die das Verfahren der Grenzkurven verwenden, werden in naher Zukunft ersetzt werden. Unterstützende Softwaretools werden in der laufenden Produktion in Zukunft nicht mehr wegzudenken sein. Neben ökologischen Auswirkungen bzw. der damit verbundenen Reduktion von Energie, der besseren Handhabung von Kontrollsystemen in der Produktion sowie der höheren Prozesssicherheit ist auch eine Reduktion der Schweißnähte am Bauteil möglich (Redundanz). Heute werden aus Sicherheitsgründen mehr Schweißnähte & Punkte gesetzt als nötig. Durch die einfache Rückverfolgbarkeit und Fehlerreduktion wird auch die Akzeptanz für Prozessüberwachung massiv zunehmen. Der gewählte Ansatz ermöglicht dem Endkunden, erstmals automatisiert Parametrierungen zu erstellen und auf Wunsch auch die Überprüfung des Prüfmittelfähigkeitsnachweises durchzuführen. Diese Software „**automatisches Parametrierungstool**“ ergänzt die Produktpalette von plasma und verstärkt die Markt- und Technologieführerschaft in diesem Marktsegment.

## plasma Industrietechnik GmbH

*plasma ist ein innovatives, weltweit agierendes Technologieunternehmen für automatisierte Qualitätssicherungssysteme in der produzierenden Industrie. 2003 gegründet, ist plasma führend in der Echtzeit-Qualitätskontrolle für Fügeprozesse. Das breite Portfolio im Bereich Qualitätssicherung umfasst Laserleistungsmessung, Kontrolle von Schweißprozessen, Überwachung von Schweißnähten, geometrischen Formen und Oberflächen, maßgeschneiderte Lösungen im Bereich industrieller Bildverarbeitung, Analysesoftware sowie ausgedehnte Serviceangebote. Das Expertenteam begleitet seine Kunden von der Definition der Prüfaufgabe bis hin zur Realisierung des Prüfsystems. International vertrauen namhafte Kunden von ABB, Benteler, BorgWarner, Faurecia, INA, SMS Simag, Hettich, Magna, Valeo bis Webasto und zahlreiche Automobilhersteller wie Audi, BMW, Daimler, PSA, Suzuki, Volvo sowie diverse internationale Stahlhersteller auf Qualität und Qualitätssicherung von plasma. Im Jahr 2010 erwirtschaftete das 20köpfige Unternehmen mit Hauptsitz in Wien und Vertriebspartnern in Europa und Übersee einen Umsatz von 2,0 Mio. EUR.*

Autor: Daniel Nufer, plasma Industrietechnik GmbH  
Copyright plasma, Abdruck honorarfrei

Fotodownload und weitere Infos: <http://www.plasma.eu>

### Rückfragehinweis:

**plasma**

**Industrietechnik GmbH**

Niederlassung Deutschland

Tina Bruno

Tel. +49 711 490 66 307

E-Mail: [tina.bruno@plasma.eu](mailto:tina.bruno@plasma.eu)