



2 000500 999000

## INDUSTRIE-POSITIONIERSYSTEME

PSI Technics entwickelt völlig neue und innovative Verfahren zur wirtschaftlichen Verbesserung Ihrer Intralogistikanlagen

Mit den Lösungen von PSI Technics liegen Sie immer vorne.





# INDUSTRIE-POSITIONIERSYSTEME

## Wir entwickeln unsere Produkte stetig weiter – für höchste Durchsätze bei maximaler Zuverlässigkeit

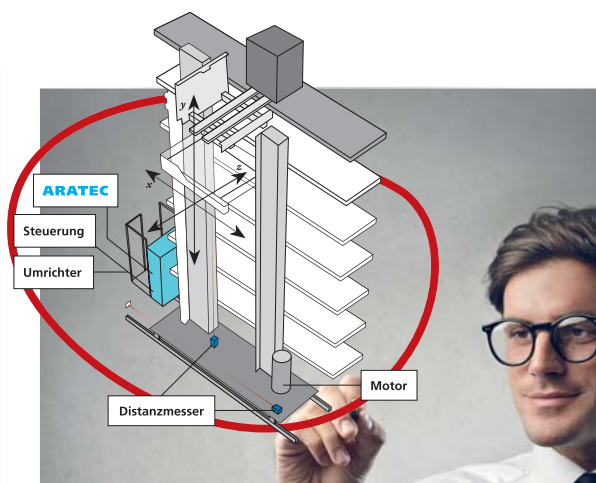


Im Rahmen von Systemanalysen bietet PSI Technics eine umfassende Bewertung von Anlagen der Intralogistik. Vielen Kunden konnten wir so in den letzten Jahren bereits deutliche Optimierungspotentiale aufzeigen. Als häufigste Ursache für vermehrte Schwingungen haben sich konventionelle Positionierungslösungen erwiesen, die das Systemverhalten nicht ausreichend berücksichtigen bzw. berücksichtigen können. Daraus resultieren ein erhöhter Verschleiß, vorzeitige Ausfälle und zu hohe Taktzeiten.

Eine Lösung hierfür bietet PSI Technics mit dem ARATEC – The Positioning Solution System, einem fortschrittlichen Positioniersystem speziell abgestimmt auf diese Anlagen. Es ermöglicht die exakte Positionierung von z. B. Regalbediengeräten, Brückenkränen oder Vertikalumsetzern auch unter schwierigsten Umständen mit höchster Zuverlässigkeit.

Nicht zuletzt deshalb vertrauen so viele namhafte Kunden verschiedenster Branchen seit Jahren auf die Lösungen von PSI Technics.

Um den steigenden Anforderungen an die Dynamik moderner Systeme der Intralogistik gerecht zu werden, hat PSI Technics die Berechnungs- und Regelungsverfahren weiter optimiert.



**PSI Technics optimiert das ganze System und nicht nur einzelne Komponenten Ihrer Anlage.**

*Der Wettbewerb hingegen konzentriert sich nur auf Einzelkomponenten der Anlage. Ein Beispiel: Die Antriebe werden angepasst, damit die Fahrkurve stimmt. Dabei wird ein dauerhafter Verschleiß der Anlage nicht berücksichtigt. Kostenintensive Reparaturen und Stillstände sind die Folge.*

Durch stetige konsequente Weiterentwicklung erreicht PSI Technics für ihre Kunden höchste Lagerdurchsätze bei gleichzeitig maximaler Zuverlässigkeit.

Die neueste Optimierung im Bereich der Systemidentifikation und die revolutionäre Neuentwicklung der Advanced Oscillation Control FLP6000AOC unterstreichen unseren Anspruch, sich nicht nur am Puls der Zeit zu orientieren, sondern diesen mit vorzugeben.





## INDUSTRIE-POSITIONIERSYSTEME

### Advanced Oscillation Control FLP6000AOC und eine neue Systemidentifikation ermöglichen noch größere Dynamik bei geringerem Verschleiß

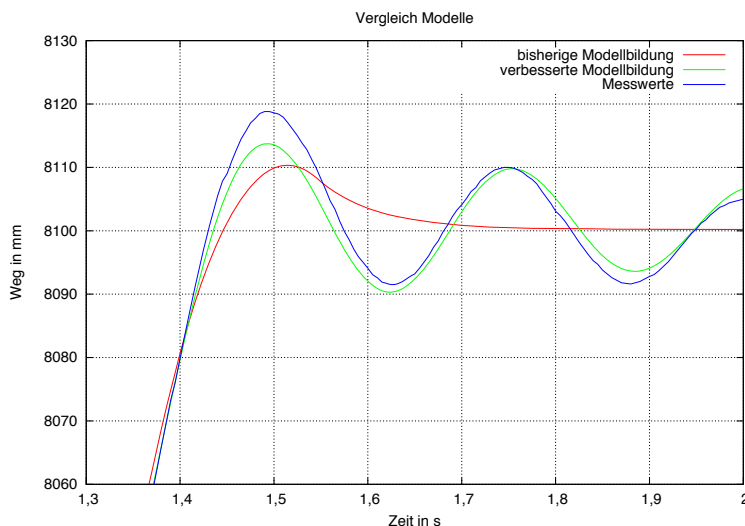
Bestandteil des ARATEC ist ein selbstlernender Algorithmus zur automatisierten Adaption an das Verhalten der zu regelnden Maschine. Unter Nutzung der Erkenntnisse aus aktuellen Systemanalysen wurde dieser jetzt zur Anpassung an sich verändernde Anforderungen einer konsequenten Weiterentwicklung unterzogen und ermöglicht künftig eine noch bessere Kontrolle über hochdynamische oder schwingungsfähige Systeme bei gleichzeitig weiter verkürzten Inbetriebnahme-Zeiten auch hochkomplexer Anlagen.

Kernkomponente des selbstlernenden Algorithmus bildet eine vollautomatische Systemidentifikation. Diese regt die Maschine mit definierten Anregungssignalen an und bestimmt aus der Systemantwort mit Hilfe eines komplexen Berechnungsverfahrens selbstständig ein Modell, das das Maschinenverhalten bestmöglich beschreibt.



ARATEC arbeitet mit einer erlernten Fahrkurve (Maschinenmodell), die auf Ihr System abgestimmt ist und optimiert – im Vergleich zu herkömmlichen Positionierlösungen – die Bewegungsabläufe, kompensiert Mastschwingungen und reduziert den Verschleiß Ihrer Anlage dauerhaft.

**Die untenstehende Abbildung zeigt einen Vergleich der ermittelten Modelle zwischen bisheriger und verbesserter Modellbildung.**



Als Beispiel dient hier eine stark schwingende Vertikalachse eines Regalbediengerätes – eine Herausforderung für jedes Positioniersystem. Die blaue Kurve zeigt Messwerte aus einer automatischen ARATEC-Lernfahrt. Sie stellt die Systemantwort auf einen Teil der Anregungssignale des ARATEC dar.

Ein Maß für die Güte der identifizierten Modelle ist die Abweichung der simulierten Modellantwort von den Messwerten. In rot ist diese für eine Berechnung mit der bisherigen Modellbildung dargestellt. Man erkennt deutlich, dass das Überspringen bisher in einer guten Näherung beschrieben werden konnte.

Der neue Ansatz, in grün dargestellt, beschreibt die Schwingungen der Anlage jedoch mit einer noch deutlich besseren Übereinstimmung.



## INDUSTRIE-POSITIONIERSYSTEME

### Ihre Vorteile:

### Deutlich weniger Schwingungen, kürzere Taktzeiten, höherer Durchsatz und eine gesteigerte Lebensdauer Ihrer Anlage

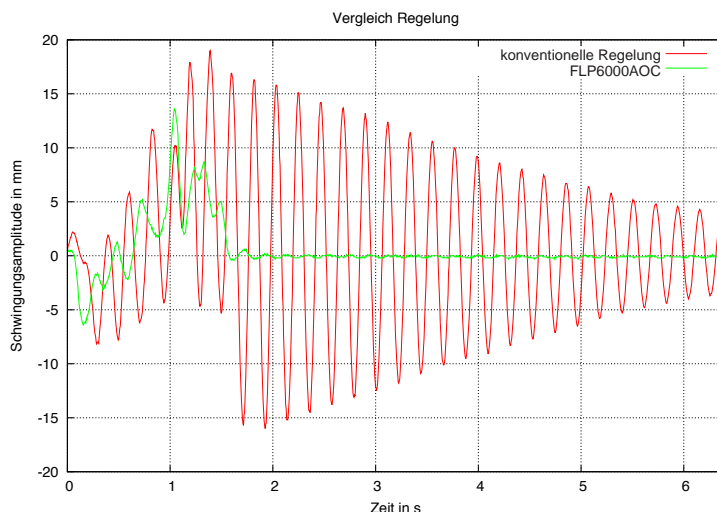
Aufbauend auf dem verbesserten Verfahren zur Systemidentifikation entstand eine neu entwickelte fortschrittliche Regelungsstruktur zur optimalen Schwingungsausregelung auftretender Mastschwingungen – die Advanced Oscillation Control FLP6000AOC.

Unter Ausnutzung eines tiefgreifenden Prozess- und Anlagenverständnisses ist es möglich, durch die Fahrbewegungen des Systems auftretende Schwingungen von vornherein zu verhindern.

Schwingungen aufgrund äußerer Einflüsse werden gleichzeitig nahezu vollständig kompensiert. ARATEC positioniert hochdynamische Anlagen damit noch schneller und besser als bisher.

**Das sicht- und erlebbare Ergebnis: Noch kürzere Taktzeiten, weniger Schwingungen und damit auch ein noch höherer Durchsatz bei gleichzeitig gesteigerter Lebensdauer Ihrer Anlage.**

**Die untenstehende Abbildung zeigt einen Vergleich zwischen konventioneller Regelung und Regelung mittels Advanced Oscillation Control FLP6000AOC.**



In dem Vergleich werden die auftretenden Schwingungen an der Mastspitze eines Regalbediengerätes mit Antrieb am Fuß analysiert.

Die rote Kurve stellt die Schwingungen unter Nutzung konventioneller Positionierlösungen, wie sie beispielsweise in Umrichtern als Software-Module ergänzt werden können, dar.

Die grüne Kurve hingegen zeigt die deutlich kleineren Schwingungen unter Nutzung der Advanced Oscillation Control FLP6000AOC des ARATEC auf der gleichen Anlage. Der eigentliche Positioniervorgang des Systems ist bei 1,6 Sekunden abgeschlossen. Die vor diesem Zeitpunkt auftretenden Auslenkungen resultieren aus dem Abbremsen.

Es ist gut zu erkennen, dass durch FLP6000AOC nach dem Anhalten nahezu keine Schwingungen mehr im Mast auftreten. Wartezeiten vor einer Einlagerung, wie sie bei hochdynamischen konventionell geregelten Maschinen häufig notwendig sind, können entfallen. Das verringert nicht nur die Taktzeit, sondern reduziert auch deutlich die mechanischen Belastungen – ein klares Plus für Ihre Instandhaltung.

**PSI Technics GmbH**

support@psi-technics.com  
www.psi-technics.com