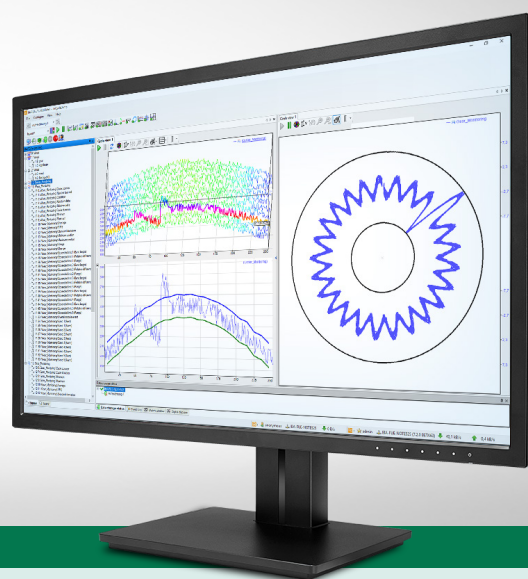




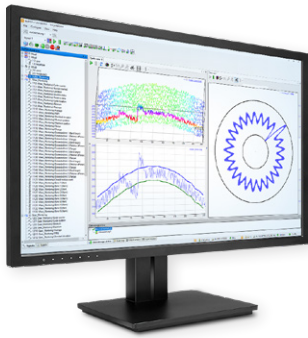
# Online-Überwachung zyklischer Prozesse zur Qualitätssicherung und Maschinendiagnose



**ibalnCycle**

Zyklische Prozesse online  
überwachen und analysieren

# Überwachung und Analyse zyklischer Prozesse mit ibalnCycle



Mit ibalnCycle werden sich zyklisch wiederholende und rotierende Prozesse online überwacht. So ist bereits während der Fertigung eine präzise Prognose von Qualitätsmerkmalen möglich. Durch rechtzeitige Maßnahmen können Schäden und Ausfälle von Maschinen oder Anlagen verhindert und so die Produktqualität sichergestellt werden.

## Frühzeitige Erkennung von Prozessänderungen und Anomalien

ibalnCycle ist ein Add-On zu ibaPDA und überwacht alle Arten von sich zyklisch wiederholenden Prozessen, wie beispielsweise wiederkehrende Prozessabläufe aber auch rotierende Maschinenteile, d. h. Walzen, Zahnräder, etc.

Mit ibalnCycle lassen sich Anomalien im Prozess frühzeitig erkennen, insbesondere Verschleiß an Maschinen und daraus resultierende Abweichungen der Produktqualität. Damit sind Sie in der Lage, rechtzeitig Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden zu vermeiden und die Qualität zu sicherzustellen.

Dank der umfassenden Erkennung und Analyse des Prozesses können Auswirkungen auf die Produktqualität und den Maschinenzustand zuverlässig prognostiziert werden. Dadurch lassen sich Produktionsstillstände vermeiden, die Anlagenverfügbarkeit erhöhen, die Qualität sicherstellen und nicht zuletzt die Wartungskosten reduzieren.

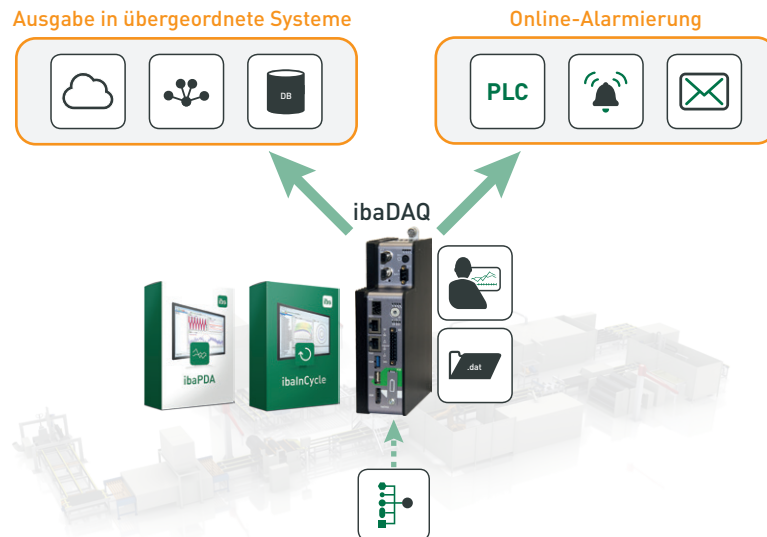
## Auf einen Blick

- › Online-Überwachung und -Analyse zyklischer Prozesse (wiederkehrende Prozessschritte, rotierende Mechanik)
- › Erkennung von Prozessanomalien
- › Automatische Alarmierung in Echtzeit
- › Rohdaten zur Detailanalyse in Messdateien speichern
- › Kennwerte zur Langzeitanalyse in übergeordnete Systeme ausgeben
- › Online-Visualisierung der Messdaten und Kennwerte
- › Selbstlernendes Modul für unterschiedliche Prozesszustände (auto-adapting)
- › Referenzkurven für unterschiedliche Prozesszustände
- › Individuelle Definition der Warn- und Alarmgrenzen
- › Umfangreiche Konfigurationsmöglichkeiten

## Anwendungsbeispiele

ibalnCycle ist ideal geeignet für eine Vielzahl von Anwendungen, beispielsweise:

- › Monitoring von Sägeblattverschleiß
- › Monitoring von sequentiellen Abläufen in Anlagen und an Maschinen
- › Monitoring von Sprungantworten und Walzgerüstkennlinien
- › Motoren- und Getriebeüberwachung
- › Roboter-/Handling-Systeme, insbesondere für das Monitoring von Verfahrbewegungen (Belastungs- und/oder Referenzfahrten)
- › Monitoring bei sich wiederholenden Produktionsschritten, wie beispielsweise
  - Pressen (Kraft-, Weg- und Druckverläufe)
  - Spritzguss
  - Kranüberwachung ...



Online-Prozessüberwachung mit ibaInCycle und ibaDAQ direkt an einer Maschine

### Kompakte Stand-alone-Lösung

Der Betrieb von ibaInCycle ist nicht nur auf einem zentralen System möglich, sondern auch auf dem Edge-Device ibaDAQ. Diese kompakte Überwachungslösung kann stand-alone direkt an der Maschine vor Ort eingesetzt werden.

ibaDAQ ist eine Zentraleinheit des iba-Modularsystems und kann mit bis zu 4 E/A-Modulen kombiniert werden. Zudem bietet ibaDAQ zwei Ethernet-Schnittstellen und einen LWL-Anschluss zur Erfassung von Messdaten direkt an der Maschine.

### Funktionsweise von ibaInCycle

Prozesssignale zyklischer Prozesse zeigen im Idealfall ein ähnliches Verhalten innerhalb eines Zyklus. ibaInCycle vergleicht den „erlernten“ Gutverlauf mit dem tatsächlichen Prozesssignal und berechnet aussagekräftige Kennwerte. Der Anwender erkennt Abweichungen umgehend und kann diese entsprechend bewerten und reagieren.

ibaInCycle stellt unterschiedliche Module zur Verfügung, die im I/O-Manager von ibaPDA konfiguriert werden:

- › Das InCycle Expert-Modul bietet vielfältige, individuelle Konfigurationsmöglichkeiten für die Analyse der Zyklen.
- › Das InCycle Auto-Adapting-Modul lernt automatisch das Verhalten der Zyklen zu verschiedenen Prozessbedingungen und nutzt diese als Referenz, um Abweichungen automatisch zu erkennen.

### Aussagekräftige Kennwerte

Mit dem InCycle Expert-Modul lassen sich Prozesszyklen gleichmäßig in beliebig viele Bereiche unterteilen und für jeden Bereich aussagekräftige Kennwerte frei definieren:

- › Minimum/Maximum/Mittelwert
- › Bereich/Änderungen
- › RMS/Standardabweichung

Bei beiden Varianten, zentrales oder lokales System, erfolgt die Analyse und Kennwertberechnung im laufenden Betrieb.

### Alarmierung in Echtzeit

Die Kennwerte jedes Bereichs werden auf Veränderungen überwacht. Für Prozesse, die aus mehreren Schritten bestehen, lassen sich die Zyklen in mehrere Unterzyklen unter-

teilen. Alle Kennwerte können als Signal aufgezeichnet, visualisiert und auf Grenzwertüberschreitungen überwacht werden. Der Anwender wird in Echtzeit automatisch alarmiert.

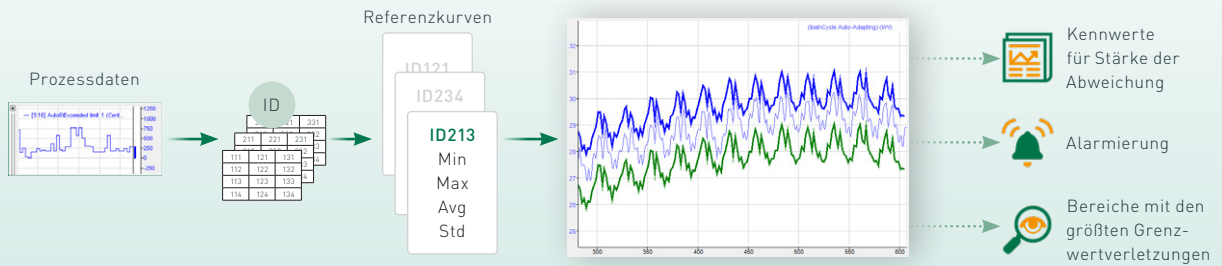
### Ausgabe an übergeordnete Systeme

Die Kennwerte können für eine Langzeitanalyse an übergeordnete Systeme wie Datenbanken und Cloud-Systeme ausgegeben werden. Für Detailanalysen können die Messdateien mit den Rohdaten genutzt werden.

### Anschauliche Visualisierung

Die eigens für ibaInCycle entwickelte Zyklusansicht bietet mehrere anschauliche Arten der Visualisierung. In der so genannten Wasserfalldarstellung lassen sich Veränderungen im Zyklus über die Zeit besonders deutlich erkennen. Die Ergebnisse der einzelnen Bereiche werden sowohl grafisch als auch tabellarisch angezeigt. Für rotierende Prozesse bietet das Kreisdiagramm die ideale Möglichkeit, Verläufe zu visualisieren, um beispielsweise die Position eines defekten Zahnes im Zahnrad eindeutig zu erkennen.

## Überwachung mit dem Auto-Adapting-Modul



Nachdem die „Gut“-Kurven für verschiedene Prozesszustände eingelernt wurden, werden während des Prozesses Abweichungen sofort angezeigt.

### Prozessverlauf automatisch lernen

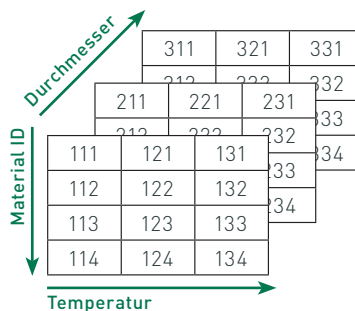
Das Auto-Adapting-Modul ist in der Lage, den optimalen Prozessverlauf aus einer Reihe von Kurven zu erlernen. In der Lernphase wird hierzu eine Referenzkurve erlernt, die auch unterschiedliche Prozesszustände berücksichtigt, wie beispielsweise unterschiedliche Materialeigenschaften, Geometrien, Temperaturen, Geschwindigkeiten, etc.

Das Auto-Adapting-Modul unterscheidet daher zwischen Messungen für eine beliebige Anzahl von definierten Prozesszuständen. Die Prozesszustände werden mit einer eindeutigen Prozess-ID definiert. Die nebenstehende Grafik zeigt das Beispiel einer Matrix für

verschiedenen Prozesszustände, die unterschiedliche Materialien, Temperaturen und Durchmesser des Produktes berücksichtigen.

### Automatische Überwachung und Alarmierung

In der Überwachungsphase vergleicht das Auto-Adapting-Modul die Referenzkurve mit der



gemessenen Kurve. Dabei können erlaubte Abweichungen anhand von Warn- und Alarmgrenzen individuell definiert werden. Die Quantifizierung der Abweichungen erlaubt bereits eine Einschätzung, in welchem Maß ein möglicher Schaden fortgeschritten ist.

Der Anwender ist somit stets über den Status der Maschine oder Anlage und die Qualität der Fertigung informiert und jederzeit in der Lage, qualitätsabhängig zu reagieren.

### Lizenzierung

Voraussetzung für die Verwendung von ibaInCycle ist eine ibaPDA-V7-Basislizenz. Pro ibaInCycle-Lizenz können 4 InCycle-Module genutzt werden.

Bestellnr.	Bezeichnung	Beschreibung
30.681215	ibaInCycle	Analyse zyklischer Prozesse, 4 Module
30.770064	ibaPDA-V7-64	Basispaket Server/Client Bundle für 64 Signale
30.770128	ibaPDA-V7-128	Basispaket Server/Client Bundle für 128 Signale
30.770256	ibaPDA-V7-256	Basispaket Server/Client Bundle für 256 Signale
30.770512	ibaPDA-V7-512	Basispaket Server/Client Bundle für 512 Signale
30.771024	ibaPDA-V7-1024	Basispaket Server/Client Bundle für 1024 Signale

Für ibaPDA sind weitere Lizenzen mit einer höheren Signalanzahl erhältlich

### iba AG

#### Hausanschrift

Königswarterstr. 44  
90762 Fürth

#### Postanschrift

Postfach 1828  
90708 Fürth

Tel.: +49 (911) 97282-0

Fax: +49 (911) 97282-33

www.iba-ag.com

iba@iba-ag.com

Durch Tochterunternehmen und Vertriebspartner ist die iba AG weltweit vertreten. Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.