



ibaInCycle

Zyklische oder rotierende Prozesse überwachen
und analysieren

Handbuch
Ausgabe 1.2

Messsysteme für Industrie und Energie
www.iba-ag.com

Hersteller

iba AG
Gebhardtstraße 10-20
90762 Fürth
Deutschland

Kontakte

Zentrale	+49 911 97282-0
Support	+49 911 97282-14
Technik	+49 911 97282-13
E-Mail	iba@iba-ag.com
Web	www.iba-ag.com

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

© iba AG 2026, alle Rechte vorbehalten.

Der Inhalt dieser Druckschrift wurde auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software überprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass für die vollständige Übereinstimmung keine Garantie übernommen werden kann. Die Angaben in dieser Druckschrift werden jedoch regelmäßig aktualisiert. Notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten oder können über das Internet heruntergeladen werden.

Die aktuelle Version finden Sie auf unserer Website www.iba-ag.com im Download-Bereich oder im iba-Hilfeportal docs.iba-ag.com.

Version	Datum	Revision	Autor	Version SW
1.2	05-2025	ONNX-Modul	JC-st	8.10.0

Windows® ist eine Marke und eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation. Andere in diesem Handbuch erwähnte Produkt- und Firmennamen können Marken oder Handelsnamen der jeweiligen Eigentümer sein.

Inhalt

1	Zu dieser Dokumentation	7
1.1	Zielgruppe und Vorkenntnisse	7
1.2	Schreibweisen.....	7
1.3	Verwendete Symbole.....	8
2	Einleitung.....	9
2.1	ibaInCycle (ibaPDA).....	9
2.2	ibaAnalyzer-InCycle.....	10
2.3	ibaInCycle-Profil.....	10
3	Systemvoraussetzungen	11
4	Die ibaInCycle-Schnittstelle in ibaPDA	12
4.1	ibaInCycle-Module ordnen und strukturieren	12
4.2	Know-how-Schutz	13
4.2.1	Anwendungsbereich für Know-how-Schutz.....	13
4.2.2	Schutzregeln erzeugen.....	14
4.2.3	Anwenden einer Schutzregeln anwenden	16
4.2.4	Schutz aufheben	16
4.2.5	Geschützte Elemente importieren und exportieren	17
4.2.6	Geschützte Elemente entsperren	17
5	ibaInCycle in ibaAnalyzer.....	18
5.1	Die InCycle-Ansicht in ibaAnalyzer.....	18
5.1.1	Konfigurationsbereich.....	19
5.1.2	Darstellungsbereich	19
5.1.3	Ergebnisbereich	19
5.1.4	Wiedergabebereich	20
6	Die Zyklusansicht	22
6.1	Öffnen einer Zyklusansicht in ibaPDA.....	22
6.2	Öffnen einer Zyklusansicht in ibaAnalyzer	23
6.3	Übersicht Zyklusansicht	24
6.4	Hauptfenster	26
6.4.1	Wasserfall	26

6.4.2	Konturansicht	28
6.4.3	Zoomen.....	28
6.4.4	Legende	29
6.5	Zyklus-Diagramm und Zyklustabelle	30
6.5.1	Zyklus-Diagramm	33
6.5.2	Zyklustabelle	36
6.6	Marker	38
6.6.1	Interaktiver Marker.....	39
6.6.2	Konfigurierte Marker	42
6.6.3	Tracking-Marker.....	45
6.7	Einstellungen der Zyklusansicht.....	47
6.7.1	Ansicht	51
6.7.2	Bänder	51
6.7.2.1	Bandkurve.....	55
6.7.3	Marker	56
6.7.4	Basisachsen	56
6.7.5	Werteachsen.....	57
6.7.6	Z-Achse	60
6.8	Live-Visualisierung.....	62
7	Die Kreisansicht.....	64
7.1	Öffnen einer Kreisansicht in ibaPDA	64
7.2	Öffnen einer Kreisansicht in ibaAnalyzer	64
7.3	Übersicht Kreisansicht	65
7.4	Marker	66
7.5	Konfiguration	67
7.6	Einstellungen der Kreisansicht.....	68
7.6.1	Ansicht	69
7.6.2	Basisachsen	70
7.6.3	Werteachsen.....	70
8	Das InCycle Expert-Modul	73
8.1	Das InCycle Expert-Profil.....	73
8.1.1	Profile anlegen und verwalten in ibaPDA	73

8.1.2	Profile anlegen und verwalten in ibaAnalyzer	75
8.2	Berechnungsparameter einstellen.....	78
8.2.1	Roheingabe	79
8.2.2	Samples	79
8.2.3	Mittelwertbildung.....	79
8.2.4	Trigger.....	80
8.2.5	Ausdrucksberechnung	81
8.2.6	Bereiche.....	82
8.3	Bänder konfigurieren	82
8.4	Marker	83
8.5	Platzhalter.....	84
8.6	Ergebnisse der Berechnungen des Expert-Moduls	85
8.6.1	Ergebnisse in ibaPDA	85
8.6.2	Ergebnisse in ibaAnalyzer	85
8.7	Erstellen eines InCycle Expert-Moduls in ibaPDA	87
8.7.1	InCycle Expert – Register Allgemein	87
8.7.2	InCycle Expert – Register Analog	91
8.8	Konfiguration eines Berechnungsprofils in ibaAnalyzer.....	92
9	Das InCycle Auto-Adapting-Modul.....	95
9.1	Das Auto-Adapting-Profil	95
9.2	Profile anlegen und verwalten in ibaPDA	95
9.3	Einlernphase einstellen	98
9.3.1	Grenzen	98
9.3.2	Lernen.....	99
9.3.3	Mittelwertbildung.....	99
9.3.4	Ereignisse.....	99
9.3.5	Signale beim Lernen	100
9.4	Bänder	100
9.5	Berechnungsparameter einstellen.....	101
9.6	Marker	101
9.7	Platzhalter.....	101
9.8	Visualisierung und Resultate des Auto-Adapting-Moduls	101

9.8.1	Kennwerte	102
9.8.2	Bandergebnisse	102
9.8.3	Visualisierung	103
9.9	Erstellen eines Auto-Adapting-Moduls in ibaPDA.....	103
9.9.1	InCycle Auto-Adapting –Register Allgemein	104
9.9.2	InCycle Auto-Adapting – Register Analog	108
9.9.3	InCycle Auto-Adapting – Register Digital	109
10	Das InCycle ONNX-Modul	110
10.1	Das ONNX-Profil.....	110
10.1.1	Profile anlegen und verwalten in ibaPDA	110
10.2	Berechnungsparameter einstellen.....	113
10.2.1	ONNX.....	114
10.3	Erstellen eines InCycle ONNX-Moduls in ibaPDA.....	114
10.3.1	InCycle ONNX – Register Allgemein	115
10.3.2	InCycle ONNX – Register Analog	117
10.4	Ergebnisse des ONNX-Moduls	118
10.4.1	Ergebnisse in ibaPDA	118
11	Anhang	120
11.1	Vektorsignale erzeugen	120
12	Support und Kontakt	122

1 Zu dieser Dokumentation

Diese Dokumentation beschreibt die Funktion und die Anwendung der Software *ibaInCycle*.

1.1 Zielgruppe und Vorkenntnisse

Diese Dokumentation wendet sich an ausgebildete Fachkräfte, die mit dem Umgang mit elektrischen und elektronischen Baugruppen sowie der Kommunikations- und Messtechnik vertraut sind. Als Fachkraft gilt, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

Im Besonderen wendet sich diese Dokumentation an Personen, die mit der Erfassung und Auswertung von Prozessdaten befasst sind. Da *ibaInCycle* ein integraler Bestandteil von *ibaPDA* ist, sind für die Konfiguration von *ibaInCycle* folgende Vorkenntnisse erforderlich:

- Betriebssystem Windows
- Grundkenntnisse *ibaPDA*

1.2 Schreibweisen

In dieser Dokumentation werden folgende Schreibweisen verwendet:

Aktion	Schreibweise
Menübefehle	Menü <i>Funktionsplan</i>
Aufruf von Menübefehlen	<i>Schritt 1 – Schritt 2 – Schritt 3 – Schritt x</i> Beispiel: Wählen Sie Menü <i>Funktionsplan – Hinzufügen – Neuer Funktionsblock</i>
Tastaturtasten	<Tastename> Beispiel: <Alt>; <F1>
Tastaturtasten gleichzeitig drücken	<Tastename> + <Tastename> Beispiel: <Alt> + <Strg>
Grafische Tasten (Buttons)	<Tastename> Beispiel: <OK>; <Abbrechen>
Dateinamen, Pfade	<i>Dateiname, Pfad</i> Beispiel: <i>Test.docx</i>

1.3 Verwendete Symbole

Wenn in dieser Dokumentation Sicherheitshinweise oder andere Hinweise verwendet werden, dann bedeuten diese:

Gefahr!



Wenn Sie diesen Sicherheitshinweis nicht beachten, dann droht die unmittelbare Gefahr des Todes oder der schweren Körperverletzung!

Beachten Sie die angegebenen Maßnahmen.

Warnung!



Wenn Sie diesen Sicherheitshinweis nicht beachten, dann droht die mögliche Gefahr des Todes oder schwerer Körperverletzung!

Beachten Sie die angegebenen Maßnahmen.

Vorsicht!



Wenn Sie diesen Sicherheitshinweis nicht beachten, dann droht die mögliche Gefahr der Körperverletzung oder des Sachschadens!

Beachten Sie die angegebenen Maßnahmen.

Hinweis



Hinweis, wenn es etwas Besonderes zu beachten gibt, wie z. B. Ausnahmen von der Regel usw.

Tipp



Tipp oder Beispiel als hilfreicher Hinweis oder Griff in die Trickkiste, um sich die Arbeit ein wenig zu erleichtern.

Andere Dokumentation



Verweis auf ergänzende Dokumentation oder weiterführende Literatur.

2 Einleitung

ibaInCycle überwacht alle Arten von sich zyklisch wiederholenden Prozessen, einschließlich wiederkehrender Prozessabläufe und rotierender Komponenten wie Walzen und Zahnräder.

Prozesssignale zyklischer Prozesse zeigen im Idealfall ein ähnliches Verhalten innerhalb der Zyklen. *ibaInCycle* vergleicht den „erlernten“ oder definierten Gutverlauf mit dem tatsächlichen Prozesssignal und signalisiert Abweichungen umgehend, beispielsweise per Alarmmeldung oder E-Mail. Darüber hinaus ist auch eine Rückkopplung in die Anlagensteuerung möglich, um entsprechende Parameter automatisch anzupassen.

Da *ibaInCycle* nahtlos in *ibaPDA* integriert ist, steht die volle *ibaPDA*-Konnektivität zur Verfügung, um alle möglichen Prozesssignale in einem System zu erfassen und für die Definition der Zustände zu nutzen. *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.
- Das InCycle ONNX-Modul dient zur Anwendung eines bestehenden neuronalen ONNX-Netzes auf die Messwerte oder die Bandwerte eines Zyklus

2.1 *ibaInCycle* (*ibaPDA*)

ibaInCycle ist ein integriertes Technologiemodul des Prozessdatenaufzeichnungssystems *ibaPDA*. *ibaInCycle* bietet Funktionen zur Analyse und Anzeige zyklischer Prozesse sowohl für wiederkehrende Prozessschritte als auch rotierende Mechanik.

Mit einer *ibaInCycle*-Lizenz können 4 InCycle-Module genutzt werden. Wenn mehr Module benötigt werden, kann für je 4 weitere Module eine weitere *ibaInCycle*-Lizenz erworben werden.

Mit der Lizenz *ibaInCycle-100* können 100 InCycle-Module genutzt werden.

Bestell-Nr.	Produktbezeichnung	Beschreibung
30.681215	<i>ibaInCycle</i>	Analyse zyklischer Prozesse, 4 Module
30.681217	<i>ibaInCycle-100</i>	Analyse zyklischer Prozesse, 100 Module

2.2 ibaAnalyzer-InCycle

Die InCycle-Expert-Ansicht ist in *ibaAnalyzer* ohne zusätzliche Lizenz verfügbar. Mit der Lizenz *ibaAnalyzer-InCycle+* werden die Ergebnisse der InCycle-Berechnungen in *ibaAnalyzer* als Signale verfügbar, können in Datenbanken exportiert und zur Weiterverarbeitung in Reports oder mit *ibaDatCoordinator* genutzt werden.

Bestell-Nr.	Produktbezeichnung	Beschreibung
33.010411	ibaAnalyzer-InCycle+	Offline-Analyse zyklischer Prozesse: Trend und Ausgabe der InCycle-Ergebnisse in <i>ibaAnalyzer</i>

2.3 ibaInCycle-Profile

Alle InCycle-Module mit konfigurierbaren Berechnungsvorschriften nutzen Profile für die Konfiguration. Mit Hilfe dieser Profile können die Berechnungsvorschriften wiederverwendet und zwischen verschiedenen Systemen beziehungsweise *ibaPDA* und *ibaAnalyzer* ausgetauscht werden. Profile ohne Know-How Schutz können als Datei im XML-Format exportiert und importiert werden.

Profilendungen

Die exportierten Profile der einzelnen Module haben folgende Dateiendungen:

- InCycle-Expert: .inCycleProfile
- InCycle-Auto-Adapting: .inCycleTeachProfile
- InCycle-ONNX: .inCycleAIProfile

3 Systemvoraussetzungen

Hardware

PC, Multicore CPU 2 GHz, 4 GB RAM, 100 GB HDD 3.2

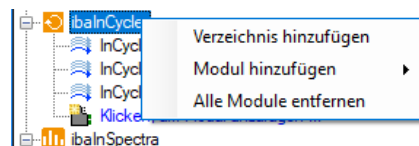
Software

- *ibaPDA*, Version 8.10.0 oder höher
- *ibaAnalyzer*, Version 8.2.0 oder höher

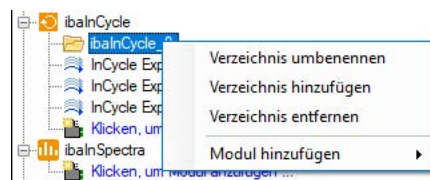
4 Die ibalnCycle-Schnittstelle in ibaPDA

4.1 ibalnCycle-Module ordnen und strukturieren

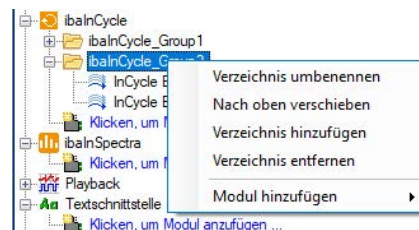
Unterhalb der *ibalnCycle*-Schnittstelle im I/O-Manager in *ibaPDA* kann der Anwender eine hierarchische Struktur, z. B. entsprechend der Anlagenstruktur, mithilfe von Verzeichnissen aufbauen. Solche Verzeichnisse können mit einem rechten Mausklick auf die *ibalnCycle*-Schnittstelle oder ein vorhandenes Verzeichnis angelegt werden.



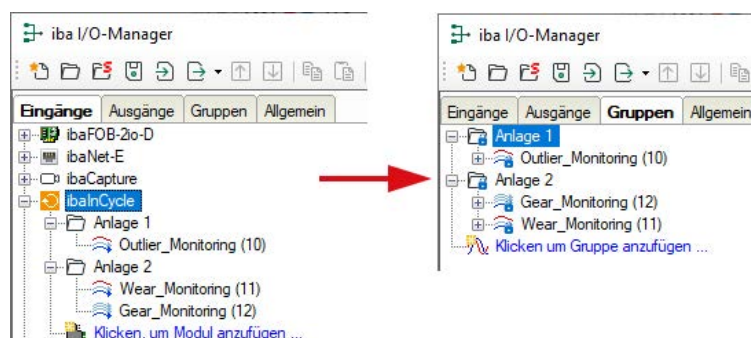
Wenn mehrere Verzeichnisse auf der gleichen Hierarchieebene angelegt wurden, können diese mit der Maus markiert und mit der Tastenkombination <Strg>+<Cursor auf> bzw. <Cursor ab> oder über das Kontextmenü innerhalb der Ebene verschoben werden.



InCycle-Module können mit der Maus per Drag & Drop in Verzeichnisse verschoben werden. Neue Module können über das Kontextmenü auch direkt einem Verzeichnis hinzugefügt werden. Die Verzeichnisse können nach Belieben umbenannt werden.



Basierend auf dieser hierarchischen Struktur werden automatisch *ibalnCycle*-Gruppen in der Sektion „Gruppen“ im I/O-Manager angelegt. Diese Gruppen sind gesperrt und können nicht verändert werden. Zu einer gesperrten Gruppe oder ihrer Untergruppe(n) können keine Signale hinzugefügt werden.



4.2 Know-how-Schutz

Der Knoten *Know-how-Schutz* bietet Mechanismen zum Schutz geistigen Eigentums in Zusammenhang mit bestimmten Berechnungen und/oder Einstellungen in *ibaPDA*, die als schützenswertes Know-how des Anwenders betrachtet werden.

4.2.1 Anwendungsbereich für Know-how-Schutz

Im Prinzip kann man sagen, dass der Know-how-Schutz auf alle Module angewendet werden kann, die Profile verwenden, wie z. B.

- InSpectra- und InCycle-Module
- Berechnungsmodul
- Lookup-Tabelle
- Parametersatz
- Prozessbedingung

Folgende Schutzfunktionen sind realisiert:

- Schutz vor Änderung
Die geschützten Elemente können ohne Eingabe eines Kennwortes nicht geändert werden.
- Leseschutz
Die Konfiguration der geschützten Elemente wird ohne Eingabe eines Kennworts nicht angezeigt.
- Lizenzschutz
Die geschützten Elemente werden nur auf Systemen ausgeführt, die mit einem zuvor registrierten Dongle bzw. einer registrierten Softlizenz laufen. Es können mehrere Lizenznummern registriert werden.

Der Schutz wird über sog. Schutzregeln realisiert, die – einmal definiert – immer wieder angewendet werden können.

Know-how-Schutz

Schutzregeln

→ ProtScheme01

ID: 4e1159dc-e074-4a Version: 1

Name: ProtScheme01

Autor: iba AG

Copyright: This is a copyright text, which can be very long

☒ Ausführung nur auf Systemen mit einer der folgenden Lizenznummern zulassen:

V987654
V654321

Regel ändern
Änderungen übernehmen
Änderungen verwerfen
Kennwort ändern
Importieren
Exportieren
Dongle hinzufügen

Schützen Schutz aufheben

Schützbares Elemente

Sele...	Name	Regelname	Regel-ID	Regelversion
Typ: InSpectra Auto-Adapting-Profile				
☐	InSpectraLearnProfile1	-	-	-
☐	InSpectraLearnProfile2	-	-	-
Typ: InSpectra Expert-Profile				
☒	InSpectraProfile1	ProtScheme01	4e1159dc-e074-4a	1
☐	InSpectraProfile2	-	-	-

Die grobe Vorgehensweise ist wie folgt:

1. Schutzregel erzeugen.
2. Schutzregel auf ein Element anwenden.

Tipp



Wenn Sie auf das Zahnradsymbol in der Spalte *Name* klicken, dann gelangen Sie direkt in den Konfigurationsdialog für das betreffende Profil.

4.2.2 Schutzregeln erzeugen

1. Öffnen Sie den I/O-Manager und markieren Sie den Knoten *Know-how-Schutz* im Register *Allgemein*.
2. Klicken Sie auf den Button **+**, um eine neue Regel hinzuzufügen.
Es öffnet sich der Dialog "Neue Regel".
Die Parameter *ID* und *Version* werden automatisch generiert.

Neue Regel

ID: 4e1159dc-e074-4a Version: 1

Name: ProtScheme01

Autor: iba AG

Copyright: This is a copyright text, which can be very long

☒ Ausführung nur auf Systemen mit einer der folgenden Lizenznummern zulassen:

V987654
V654321

Angeschlossenen Dongle hinzufügen

Kennwort:

Kennwort bestätigen:

OK Abbrechen

3. Tragen Sie nun die weiteren Parameter ein und klicken Sie anschließend auf <OK>.

Die vorzunehmenden Einstellungen und Eintragungen bei einer Schutzregel sind im Einzelnen:

Autor (optional)

Tragen Sie hier den Namen des Verfassers ein.

Copyright (optional)

Hier können Sie einen Hinweistext zum Copyright der von dieser Regel geschützten Elemente eintragen.

Ausführung nur auf Systemen mit einer der folgenden Lizenznummern zulassen

Aktivieren Sie diese Option, wenn die von dieser Regel geschützten Elemente nur auf Systemen bestimmter Lizenznummern ausgeführt werden sollen (Lizenzschutz). Tragen Sie anschließend alle betreffenden Lizenznummern in das Feld darunter ein. Die Nummer des gerade angeschlossenen Dongles bzw. aktiven Softlizenz können Sie bequem mit dem Button <Angeschlossenen Dongle hinzufügen> eintragen lassen. Wenn Sie diese Option nicht aktivieren, gibt es keine Ausführungsbeschränkung der geschützten Elemente hinsichtlich der Lizenznummer.

Kennwort

Geben Sie ein Kennwort ein, das mindestens aus 8 Zeichen besteht. Leerzeichen sind nicht zulässig. Das Kennwort benötigen Sie für folgende Handlungen:

- Einsehen der Konfiguration eines geschützten Elements
- Ändern der Konfiguration eines geschützten Elements
- Ändern oder Entfernen der Schutzregel

Hinweis

Was tun, wenn Sie das Kennwort nicht mehr wissen?

Das Kennwort für eine Schutzregel wird verschlüsselt in der I/O-Konfiguration gespeichert. Notieren Sie sich das Kennwort und bewahren Sie es wiederfindbar auf.

Wenn Sie das Kennwort nicht mehr wissen, können Sie z. B. kein geschütztes Profil für *ibalnSpectra* oder *ibalnCycle* öffnen und bearbeiten. Da Sie das Kennwort nicht selbst zurücksetzen können, haben Sie nur die Möglichkeit, die I/O-Konfiguration Ihres Systems zu sichern und an den iba-Support zu senden. Sie können auch die Projektdatei nehmen oder einfach eine Support-Datei über das Hilfe-Menü erzeugen und diese an den iba-Support schicken, verbunden mit der Bitte um Rücksetzung der Schutzregel-Kennwörter.

iba kann Kennwörter nur löschen und nicht auslesen. iba entfernt dann das Kennwort bzw. die Kennwörter aus der Konfiguration und sendet Ihnen die Konfigurationsdatei zurück. Diese müssen Sie dann in Ihr System laden. Anschließend können Sie wieder ein neues Kennwort vergeben.

4.2.3 Anwenden einer Schutzregeln anwenden

Ein Element kann immer nur von einer Schutzregel geschützt werden, aber eine Schutzregel kann auf mehrere Elemente angewendet werden.

Wenn Sie schutzfähige Elemente in Ihrer *ibaPDA*-Konfiguration haben, z. B. InSpectra-Profile, dann werden diese Elemente in der Tabelle unten im Dialog angezeigt.

Um ein oder mehrere Elemente zu schützen, markieren Sie zunächst in der Liste mit den Schutzregeln (links oben) die gewünschte Regel.

Anschließend markieren Sie unten die betreffenden Zeilen durch Häkchen im Auswahlfeld und klicken Sie auf den Button <Schützen>.

Geben Sie dann das Kennwort für die betreffende Schutzregel ein und klicken Sie auf <OK>.

4.2.4 Schutz aufheben

Um den Schutz für ein oder mehrere Elemente aufzuheben, markieren Sie die entsprechenden Zeilen in der Tabelle unten im Dialog durch ein Häkchen im Auswahlfeld. Klicken Sie anschließend auf den Button <Schutz aufheben>.

Geben Sie dann das Kennwort für die betreffende Schutzregel ein und klicken Sie auf <OK>.

Wenn Sie den Schutz für mehrere Elemente, die mit unterschiedlichen Regeln geschützt sind, gleichzeitig aufheben wollen, dann müssen Sie im Kennwortdialog die Kennwörter aller betreffenden Regeln eingeben.

4.2.5 Geschützte Elemente importieren und exportieren

Wenn Elemente geschützt sind, können sie exportiert und importiert werden. In den Exportdateien (*.protectionScheme) ist die Konfiguration der Elemente verschlüsselt. Somit haben Sie eine einfache Möglichkeit, geschütztes Knowhow auf verschiedene *ibaPDA*-Systeme zu verteilen.

Für einen Export markieren Sie das gewünschte Element und klicken auf <Exportieren>. Wählen Sie anschließend den gewünschten Speicherpfad, geben Sie einen Dateinamen ein und schließen Sie den Dialog mit <Speichern>.

Wenn Sie mehrere Elemente für den Export markiert haben, dann folgt noch ein Abfragedialog, ob alle markierten Elemente in der Exportdatei gespeichert werden sollen oder ob Sie vorher noch auswählen wollen.

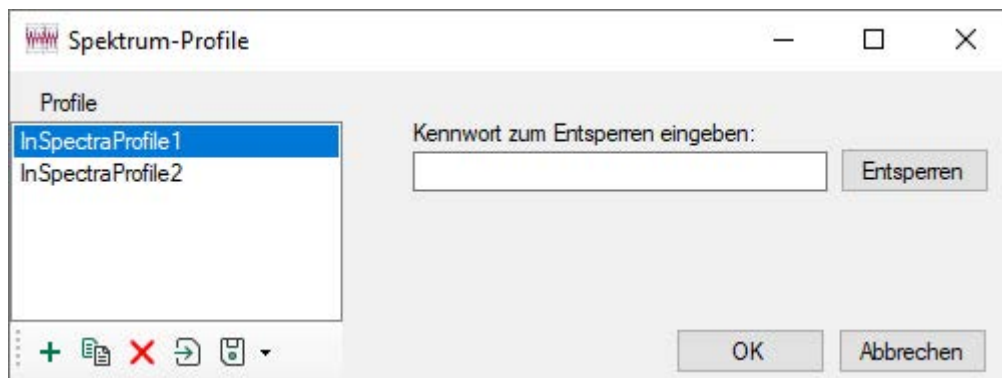
Wenn Sie eine geschützte Elementdatei importieren wollen, klicken Sie auf <Importieren>, wählen Sie die gewünschte Datei (*.protectionScheme) aus und schließen Sie den Dialog mit <Öffnen>.

4.2.6 Geschützte Elemente entsperren

Wenn Sie in der Anwendung auf geschützte Elemente zugreifen wollen, dann müssen Sie zunächst das betreffende Element entsperren, indem Sie das Kennwort der Schutzregel eingeben.

Wenn Sie z. B. die Konfiguration der geschützten InSpectra-Profile einsehen wollen, dann müssen Sie im Dialog "Spektrum-Profil" zunächst das Kennwort eintragen und auf <Entsperren> klicken.

Der Zugriff bleibt gewährt bis der I/O-Manager wieder geschlossen wird.



5 ibaInCycle in ibaAnalyzer

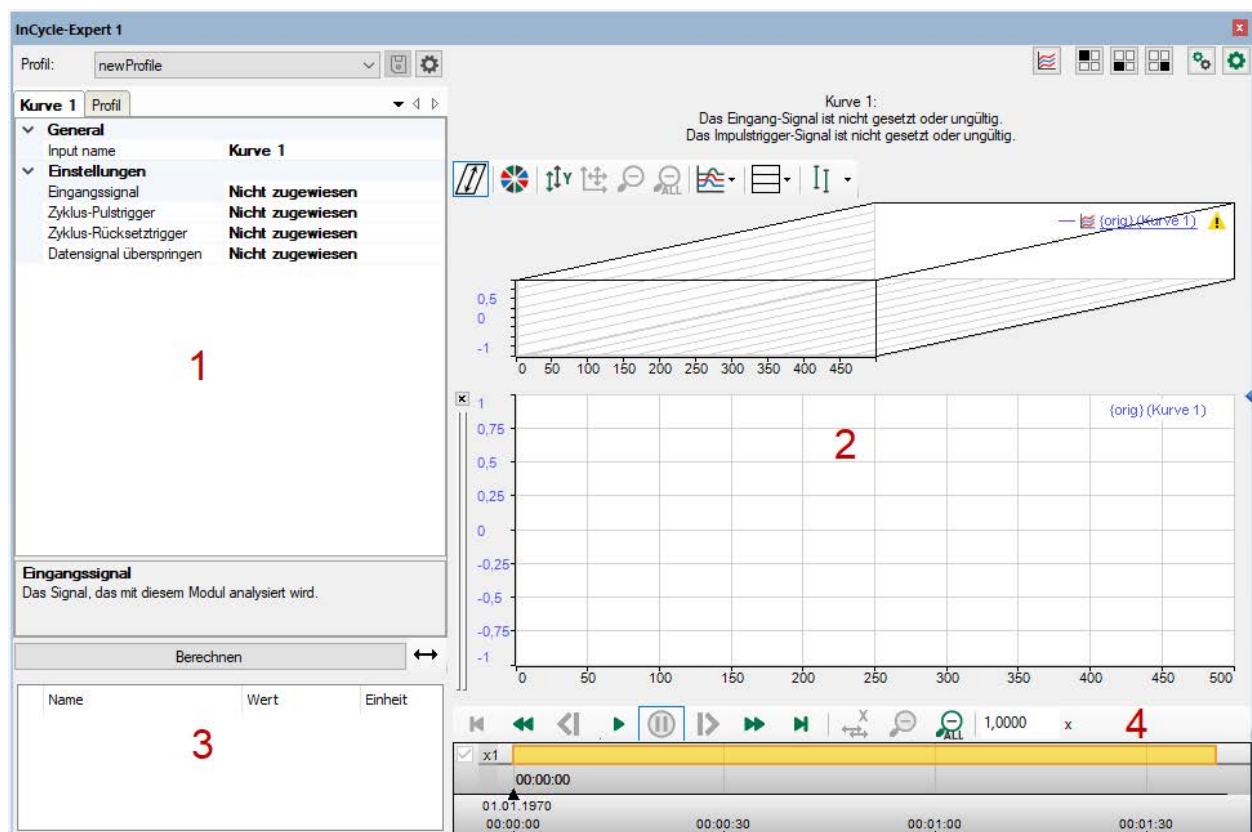
ibaInCycle ist mit der InCycle-Expert-Ansicht in *ibaAnalyzer* integriert. Hier können Sie Profile erstellen und Berechnungen offline testen.

Mit der Lizenz *ibaAnalyzer-InCycle+* werden die Ergebnisse der InCycle-Berechnungen in *ibaAnalyzer* als Signale verfügbar, können in Datenbanken exportiert und zur Weiterverarbeitung in Reports oder mit *ibaDatCoordinator* genutzt werden.

5.1 Die InCycle-Ansicht in ibaAnalyzer

ibaAnalyzer-InCycle bietet die InCycle-Expert-Ansicht zur Visualisierung und Analyse von InCycle-Expert-Modulen. In der InCycle-Expert-Ansicht kann umgeschaltet werden zwischen Zyklusansicht und Kreisansicht.

Die InCycle-Expert-Ansicht besteht aus 4 Bereichen, die in den folgenden Abschnitten näher erläutert werden.



- 1 Konfigurationsbereich
- 2 Darstellungsbereich
- 3 Ergebnisbereich
- 4 Wiedergabebereich

Im oberen rechten Bereich der Ansicht befinden sich zusätzlich Buttons für die Einstellungen der Ansicht.

-  Umschalten zwischen Zyklus- und Kreisansicht
-  Ein-/ausblenden des Konfigurationsbereichs
-  Ein-/ausblenden des Ergebnisbereichs
-  Ein-/ausblenden des Wiedergabebereichs
-  Voreinstellungen für globale Einstellungen für alle InCycle-Expert-Ansichten
-  Einstellungen der aktuellen Ansicht

Hinweis



Änderungen in den Voreinstellungen werden nicht auf bestehende Ansichten angewendet.

5.1.1 Konfigurationsbereich

Im Konfigurationsbereich werden die Eingangssignale, Trigger und Profile des jeweiligen InCycle-Moduls definiert. Eine detaillierte Beschreibung dazu ist beim InCycle-Expert-Module zu finden.

Siehe Kapitel ➤ *Das InCycle Expert-Modul, Seite 73*

5.1.2 Darstellungsbereich

Der Darstellungsbereich der *ibaAnalyzer-InCycle*-Ansicht zeigt die gleiche Ansicht, die in *ibaPDA* für das InCycle-Modul verwendet wird.

Eine detaillierte Beschreibung der Zyklusansicht finden Sie in Kapitel ➤ *Die Zyklusansicht, Seite 22*

Eine detaillierte Beschreibung der Kreisansicht finden Sie in Kapitel ➤ *Die Kreisansicht, Seite 64*

5.1.3 Ergebnisbereich

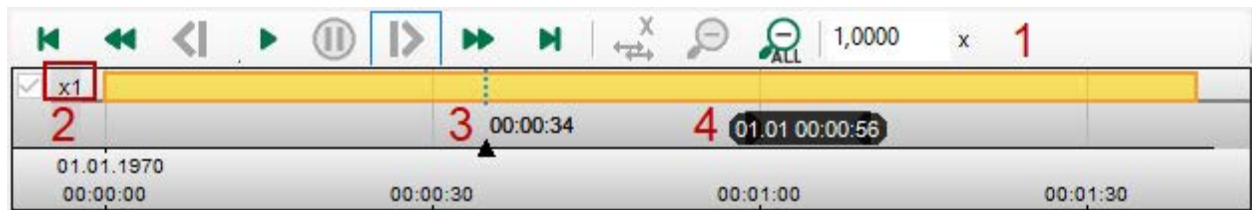
Die Ergebnisse des jeweiligen Moduls werden in *ibaAnalyzer-InCycle* im Ergebnisbereich unten links angezeigt.

Als Ergebnisse stehen alle berechneten Kennwerte und Ausgangssignale der jeweiligen Module zur Verfügung. Die Ergebnisse beziehen sich immer auf die aktuelle Cursorposition des Wiedergabebereichs. Dabei wird die Berechnung angezeigt, die als letztes vor diesem Zeitpunkt berechnet wurde.

Die Beschreibung der Ergebnisse des InCycle Expert-Moduls finden Sie in Kapitel ➤ *Ergebnisse der Berechnungen des Expert-Moduls, Seite 85*

5.1.4 Wiedergabebereich

Im Wiedergabebereich können Sie die Wiedergabe der Messdatei mit den Schaltflächen und dem Schieberegler steuern.



Bedeutung der Schaltflächen:

-   Playback starten/stoppen
-   Zum Anfang/Ende springen
-   Wiedergabegeschwindigkeit verringern/erhöhen
(Die eingestellte Wiedergabegeschwindigkeit wird links (2) angezeigt)
-   Zum nächsten Ergebnis in der jeweiligen Richtung springen
-   Gesamten Zeitabschnitt anzeigen
-   Eine/alle Zoom-Stufen zurück

Weitere Funktionen:

- 1 Eingabe der Wiedergabegeschwindigkeit
Sie können hier den Faktor der Wiedergabegeschwindigkeit eingeben. Die neue Geschwindigkeit wird mit <Enter> übernommen.
Die Wiedergabegeschwindigkeit wird relativ zur Normalgeschwindigkeit angegeben. 2.00x bedeutet beispielsweise, dass die aktuelle Wiedergabegeschwindigkeit der doppelten Normalgeschwindigkeit entspricht.
- 2 Anzeige der Wiedergabegeschwindigkeit
- 3 Zeitmarker
Ein schwarzes Dreieck auf der Zeitleiste kennzeichnet den aktuellen Zeitstempel. Wird der Zeitmarker bewegt, springt die InCycle-Anzeige zum Zeitstempel des Markers. Sie können den Zeitmarker bewegen, indem Sie auf diesen klicken und ihn mit der Maus ziehen. Wenn Sie auf einen beliebigen Punkt in der Zeitleiste klicken, springt der Marker auf diese Position.
- 4 Tooltip
Wenn Sie mit der Maus über die Zeitleiste fahren, wird der Zeitstempel der Mausposition im Tooltip angezeigt.

Die Wiedergabe können Sie auch mit der Tastatur steuern:

Taste	Funktion
<← >	Ein Ergebnis zurück
< → >	Ein Ergebnis vorwärts
< ↑ >	Wiedergabegeschwindigkeit erhöhen
< ↓ >	Wiedergabegeschwindigkeit verringern
< Leertaste >	Wiedergabe/ Pause

Zoomen und Verschieben der Zeitskala

Sie können in die Zeitskala zoomen, indem Sie auf der Zeitleiste mit gedrückter Maustaste ein Rechteck aufziehen.

Sie können den sichtbaren Zeitbereich verschieben, indem Sie auf die Zeitskala klicken (halten) und die Maus horizontal bewegen. Der Cursor erscheint dann als Doppelpfeil.

6 Die Zyklusansicht

Die Zyklusansicht dient der Visualisierung der Ergebnisse des InCycle Expert-Moduls und des InCycle Auto-Adapting-Moduls in *ibaPDA*.

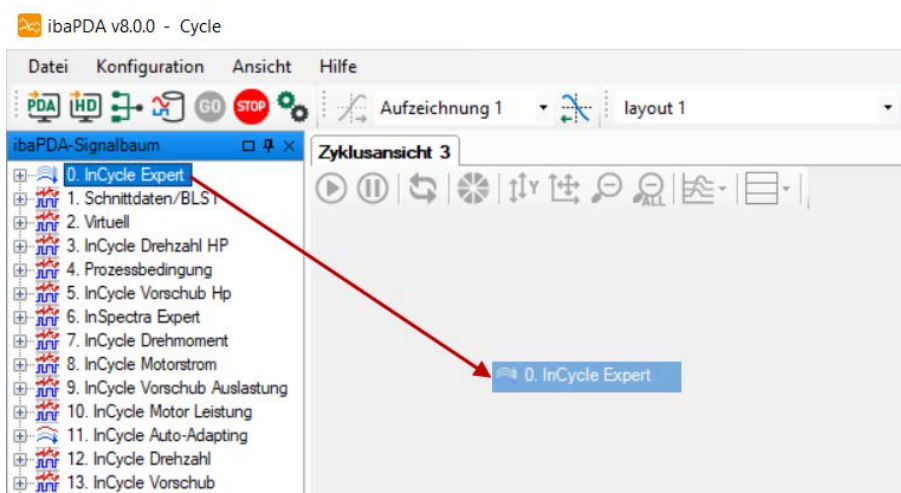
Eine Zyklusansicht kann ein oder mehrere InCycle-Module enthalten. Die Kurven können individuelle Werteachsen haben oder auf einer gemeinsamen Werteachse liegen.

6.1 Öffnen einer Zyklusansicht in ibaPDA

Fügen Sie eine neue Zyklusansicht mithilfe der Symboltaste hinzu:



Sie können einzelne oder mehrere InCycle Expert- oder InCycle Auto-Adapting-Module per Drag & Drop vom Signalbaum in die Hauptansicht der Zyklusansicht ziehen. Dabei werden relevante Parameter für die Zyklusanzeige aus den Einstellungen des Moduls übernommen. Einzelne Signale können nicht angezeigt werden.

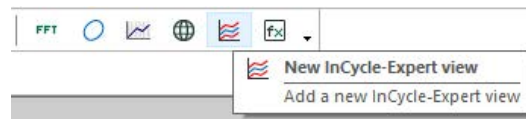


Folgender Hotkey steht zur Verfügung, um neue InCycle-Module in eine Zyklusansicht zu ziehen:

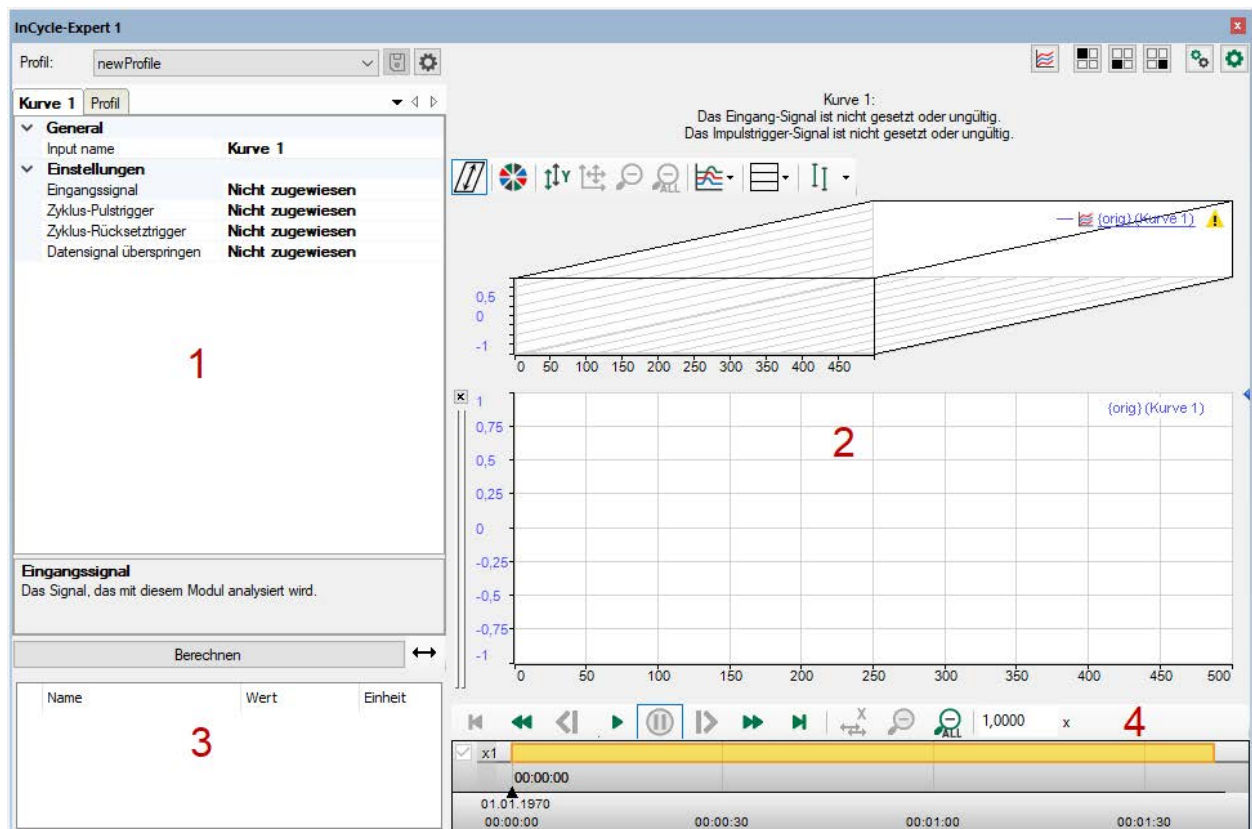
- <Strg>: Wenn Sie beim Ziehen eines InCycle-Moduls in die Zyklusansicht die <Strg>-Taste drücken, wird das vorhandene Modul durch das neue Modul ersetzt.

6.2 Öffnen einer Zyklusansicht in ibaAnalyzer

Fügen Sie eine neue InCycle-Expert-Ansicht mithilfe der Symboltaste hinzu.



Die InCycle-Expert-Ansicht in ibaAnalyzer enthält neben der eigentlichen Zyklusansicht weitere Anzeigebereiche.

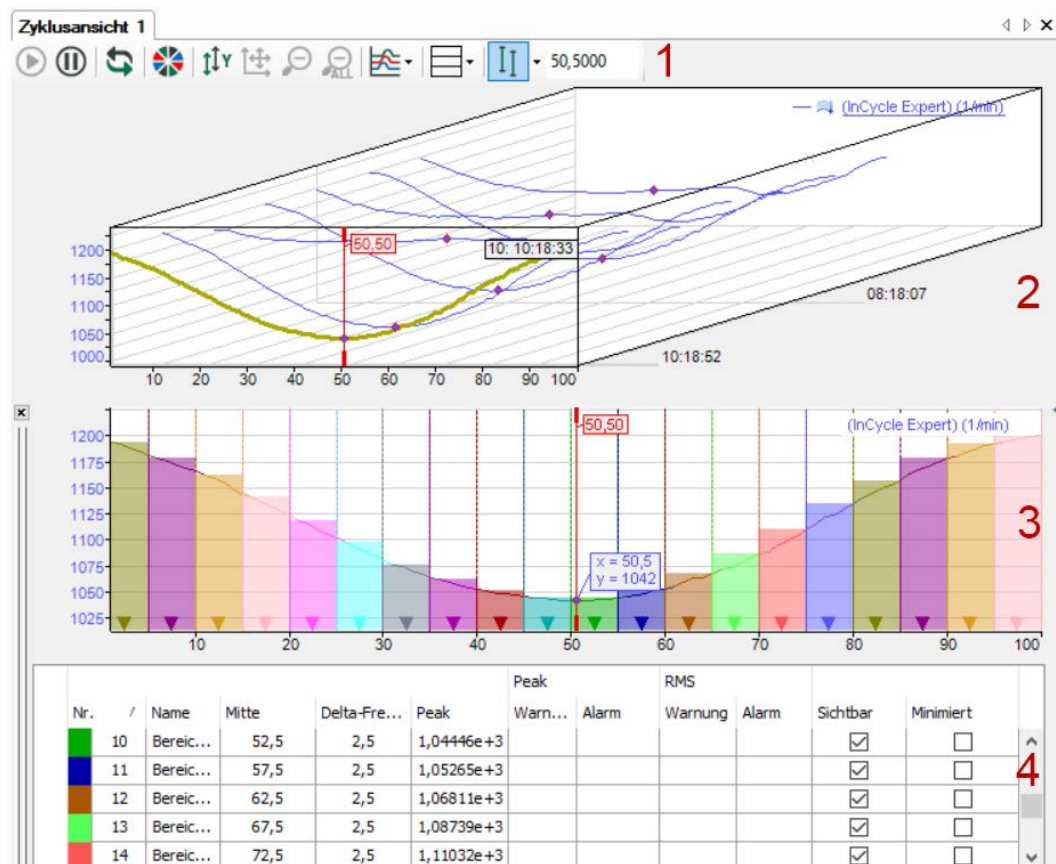


- 1 Konfigurationsbereich (Eingangssignal, Profil), siehe [↗ Berechnungsparameter einstellen, Seite 78](#)
- 2 Darstellungsbereich der Zyklusansicht
- 3 Ergebnisbereich, siehe [↗ Ergebnisse der Berechnungen des Expert-Moduls, Seite 85](#)
- 4 Wiedergabebereich (Playback-Einstellungen), siehe [↗ Wiedergabebereich, Seite 20](#)

Die Beschreibung der Zyklusansicht finden Sie in Kapitel [↗ Übersicht Zyklusansicht, Seite 24](#).

6.3 Übersicht Zyklusansicht

Die Zyklusansicht bietet eine Reihe spezieller Graphen und Tabellen, die je nach Bedarf einzeln gezeigt oder verborgen werden können.



Legende

1	Symbolleiste
2	Hauptansicht
3	Anzeige Zyklen
4	Daten Zyklen

Sie können die einzelnen Graphen und Tabellen innerhalb der Zyklusansicht mithilfe der Symboltasten anzeigen oder verbergen.

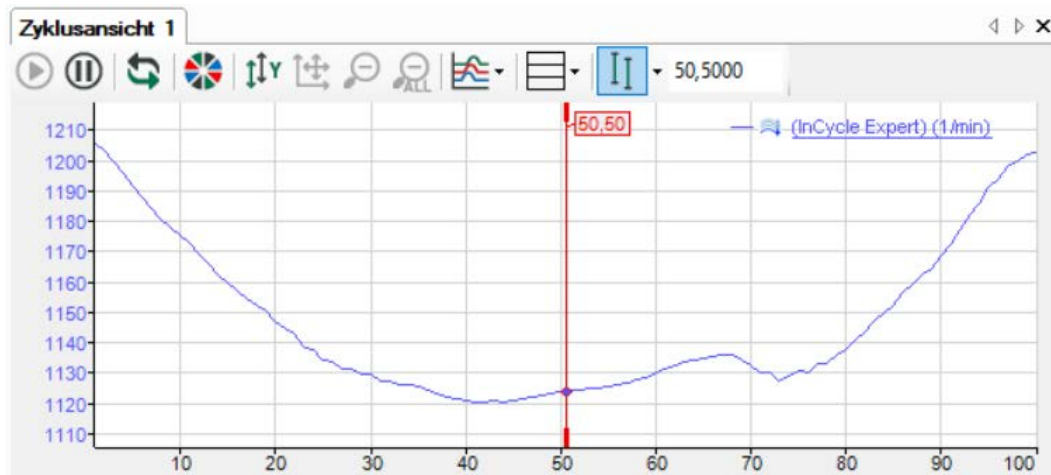
Symbolleiste

	Start / Pause (nur <i>ibaPDA</i>) Aktualisierung der Zyklusansicht anhalten oder fortsetzen
	Alle Anzeigewerte zurücksetzen (nur <i>ibaPDA</i>) Die Anzeige wird einmalig geleert und alle Werte auf Null gesetzt, bis die nächste Zyklusberechnung fertig ist.
	Ebenenanzahl automatisch anpassen (nur <i>ibaAnalyzer</i>)

	Signalfarben automatisch vergeben
	Alle Graphen autoskalieren
	Manuelle Skalierung wiederherstellen ¹⁾
	Auszoomen letzte Stufe/alle Stufen ¹⁾
	Umschalten des Anzeigetyps im Hauptfenster (Einzelne Kurve/ Wasserfall/ Kontur)
	Öffnen des Untermenüs zum Anzeigen/Verbergen der Fenster Hauptfenster Anzeige Zyklen Daten Zyklen
	Interaktiven Marker anzeigen/verbergen, zentrieren, konfigurieren Keine Funktion für konfigurierte Marker
	¹⁾ wirkt individuell auf Hauptfenster oder Anzeige Zyklen

6.4 Hauptfenster

Im Hauptfenster wird das Ergebnis der Berechnungen des zu untersuchenden Signals dargestellt. Standardansicht für das Hauptfenster ist die Einzelkurve.

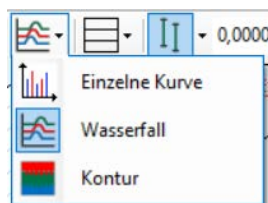


Sie können einen interaktiven Marker aktivieren, mit dem Sie entlang der X-Achse an den einzelnen Samples die zugehörigen Ergebnisse ablesen können. Mit Umschaltung auf die Wasserfall- oder Kontur-Ansicht werden die einzelnen Ergebnisse der Analyse räumlich versetzt dargestellt. Sie erhalten damit einen Überblick über die Historie des Verlaufs. Weitere Informationen dazu finden Sie in Kapitel [Wasserfall](#), Seite 26

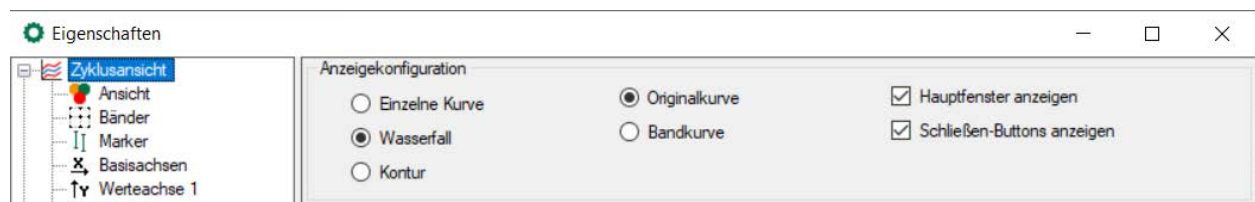
6.4.1 Wasserfall

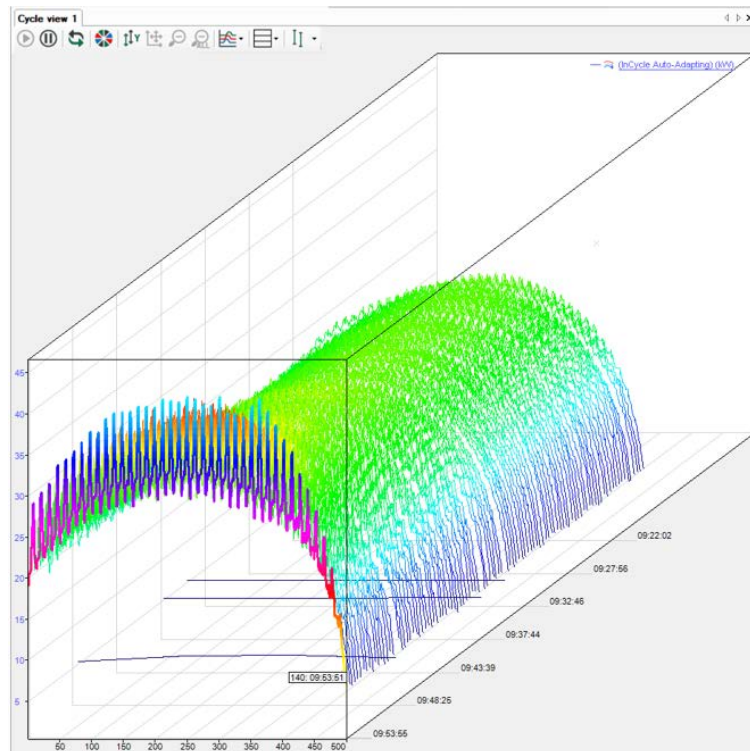
Das Hauptfenster der Zyklusansicht kann auf eine isometrische Perspektive umgestellt werden. In diesem Modus werden die aufeinander folgenden Ergebnisse einer Kurve auf einer Z-Achse dargestellt, mit dem neuesten Ergebnis am Achsenursprung, um einen Wasserfall-Effekt zu erzeugen.

Beachten Sie jedoch, dass die Verwendung einer Wasserfalldarstellung höhere Ressourcenansprüche stellt als eine Einzelkurve. Über die entsprechende Schaltfläche in der Symbolleiste der Zyklusansicht können Sie auf die Wasserfalldarstellung umschalten.



Alternativ können Sie die Ansichten auch im Eigenschaftendialog der Zyklusansicht wechseln.





In der Abbildung oben sind die Ergebnisse der letzten 100 Berechnungen zu sehen. Mit den Cursorstasten <Auf> und <Ab> oder durch Scrollen mit dem Mausrad können Sie durch die Ebenen hindurch wandern und sich die zugehörigen Kurven und Kennwerte anzeigen lassen.

Wenn Sie die Maus bei gedrückter <Strg>-Taste bewegen, können Sie Winkel und Perspektive der Ansicht verändern. Wenn Sie dabei gleichzeitig noch die <Umsch>-Taste drücken, dann schwenkt die Darstellung auf 0 Grad. In diesem Modus werden die Einstellungen für die Achsenposition überschrieben.

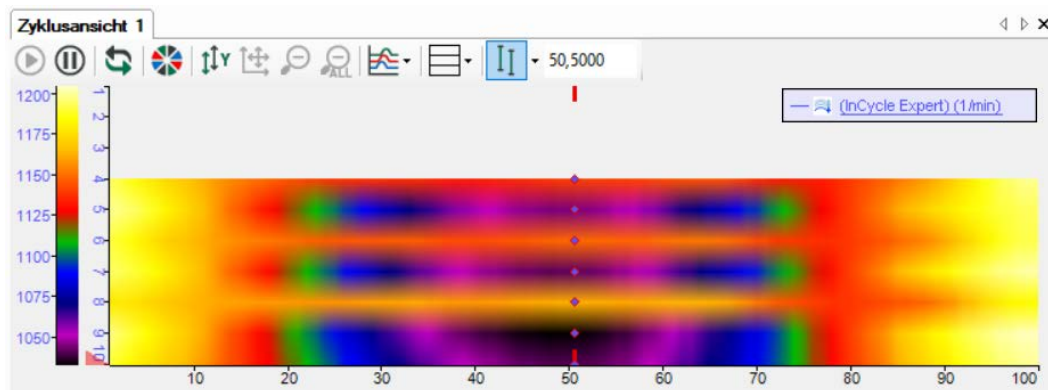
Wenn Sie eine gewünschte Perspektive eingestellt haben, können Sie diese abspeichern. Wählen Sie dazu im Kontextmenü *Perspektive speichern* und geben einen Namen ein. Gespeicherte Perspektiven erscheinen ebenfalls im Kontextmenü und können jederzeit wieder aktiviert werden. Wenn Sie die Perspektive *Front* auswählen, schwenkt die Darstellung auf 0 Grad. Mit der Auswahl *Default* gelangen Sie zurück zur Standardeinstellung. Siehe Kapitel ↗ *Einstellungen der Zyklusansicht*, Seite 47

Skalen werden immer an der Seite eines Diagramms angezeigt, die nicht mit der perspektivischen Ablaufrichtung überlappt.

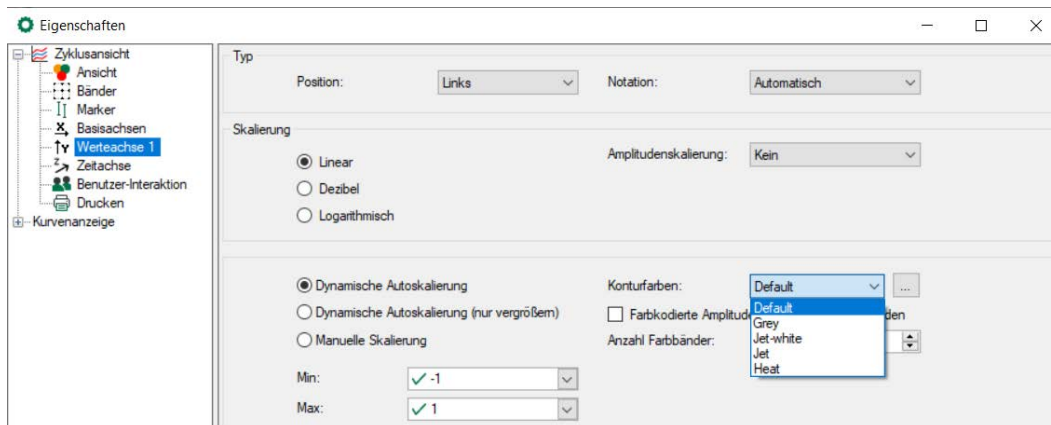
Während die Wasserfallperspektive aktiviert ist, ist die Funktionalität von Label, Marker und Zoom-Rechteck auf die vorderste Ebene beschränkt. Die Darstellungsoptionen der Wasserfallperspektive legen Sie im Eigenschaftfenster im Knoten *Z-Achse* fest, siehe Kapitel ↗ *Z-Achse*, Seite 60

6.4.2 Konturansicht

Die Konturansicht entspricht einer 2D-Draufsicht auf den Wasserfall, bei der die Wertebereiche durch Farben dargestellt werden.



Die Konfiguration des Farbschemas kann in den Eigenschaften der Werteachse vorgenommen werden. Hier können sowohl vordefinierte Schemen ausgewählt als auch eigene Farbschemen erstellt werden.



6.4.3 Zoomen

Die Skala einer Achse kann auf 3 Arten verändert werden.

- **Autoskalierung**
Über das Kontextmenü der Achse oder durch einen Klick mit der mittleren Maustaste auf die Achse können Sie die Autoskalierung vornehmen lassen.
- **Verschieben**
Sie können eine Achse durch Ziehen mit der Maus verschieben.
- **Zoomen**
Mit dem Mausekranz können Sie im Bereich des Mauszeigers ein- bzw. auszoomen. Sie können die Skala auch über die PopUp-Buttons an der Achse verändern. Diese Schaltflächen erscheinen, wenn Sie mit der Maus über die rechte Seite einer horizontalen Achse oder über die obere Seite einer vertikalen Achse fahren.



Die äußersten Symbole halbieren/verdoppeln den Skalenbereich vom mittleren Wert ausgehend. Die Pfeile haben eine ähnliche Funktion, jedoch mit einem kleineren Zoomfaktor. Die Schaltfläche in der Mitte autoskaliert die Achse.

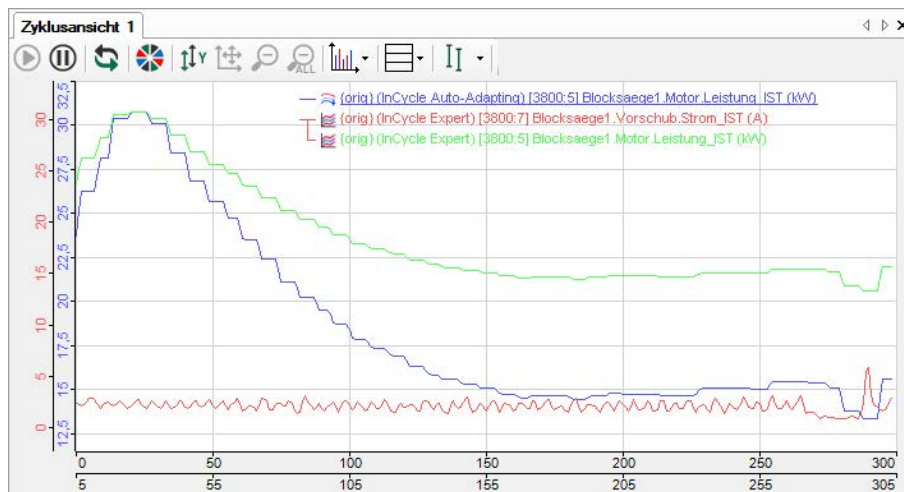
Außerdem kann man mit dem Zoomrechteck (Maus klicken und aufziehen) in einen bestimmten Bereich des Diagramms einzoomen. Das Zoomrechteck aktiviert die Zoomschaltflächen in der Symbolleiste der Ansicht, die es Ihnen erlauben auf vorherige Zoomstufen zurückzuschalten.

6.4.4 Legende

Die Legende zeigt an, welche Module der Ansicht hinzugefügt wurden. Die Legende beinhaltet folgende Teile:

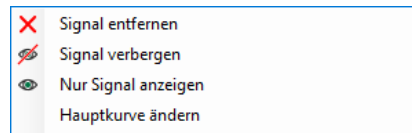
- Baumstruktur der Werteachse. Hier wird angezeigt, welche Kurven auf welcher Achse dargestellt werden.
- Modultyp: InCycle Expert-  oder InCycle Auto-Adapting-Modul 
- Kurventyp (Band- oder Originalkurve)
- Signal-ID und Signalname
- Einheit.

Das Symbol zeigt an, ob es sich um ein InCycle Expert-  oder InCycle Auto-Adapting-Modul  handelt. Dann folgt der Modulname und die Einheit des Eingangssignals.



Die Legende verfügt über eine Drag & Drop-Funktion. Damit kann eine Kurve auf verschiedene Werteachsen gelegt werden. Wenn Sie die Kurve verschieben, erscheint ein Pfeil im Baum der Werteachse, der auf den Baum zeigt, in dem die Kurve beim Loslassen der Maustaste abgelegt wird. Wird eine Kurve nicht innerhalb einer Legende losgelassen, so wird die Kurve auf einer neuen Achse abgelegt.

Mit Rechtsklick in eine Legendenreihe erscheint das Kontextmenü der Legende.



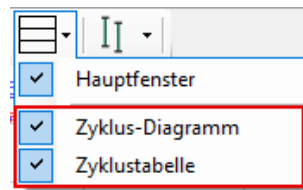
Beim Klick auf *Signal entfernen* wird die entsprechende Kurve gelöscht. Mit einem Klick auf *Signal verbergen* wird das Signal ausgeblendet und der Signalname transparent angezeigt. Das Signal ist nur vorübergehend ausgeblendet und kann jederzeit wieder angezeigt werden.

Mit einem Klick auf *Nur Signal anzeigen* bleibt nur die ausgewählte Kurve in der Anzeige und alle anderen Kurven werden ausgeblendet. Mit einem Klick auf *Hauptkurve ändern* wird die ausgewählte Kurve die Hauptkurve.

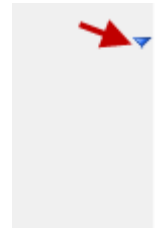
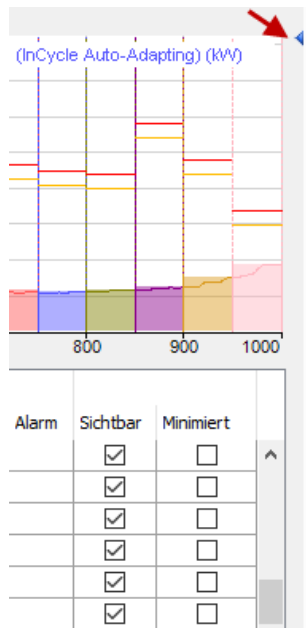
Im Kontextmenü unter *Eigenschaften* können Sie sich die ausgewählten Einstellungen für die Kurven anzeigen lassen. In den Eigenschaften der Zyklusansicht (Hauptfenster) können Sie darüber hinaus eine eigene Legende konfigurieren und aktivieren, die weitere Informationen enthält wie z. B. Name, Kommentare und Abtastzeit des Eingangssignals, Markerwerte oder beliebigen Klartext.

6.5 Zyklus-Diagramm und Zyklustabelle

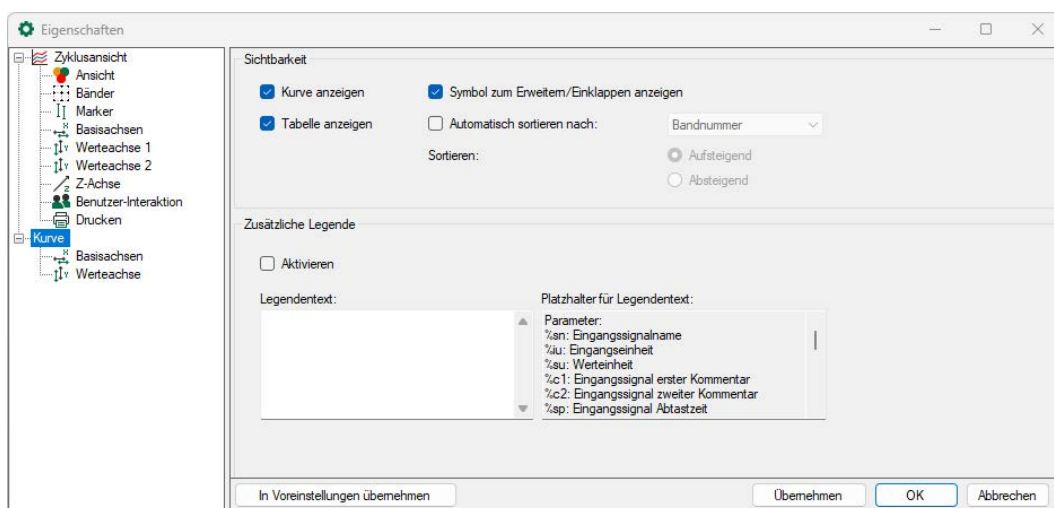
Zusätzlich zum Hauptfenster können Sie eine grafische und/oder tabellarische Anzeige der Daten des Zyklus öffnen. Dazu klicken Sie in der Symbolleiste der Zyklusansicht auf die Schaltfläche für das Fenstermenü.



Grafische Anzeige und Datentabelle bilden eine Gruppe, da die Tabelle stets die Daten passend zum Zyklus in der Anzeige liefert. Anzeige und Tabelle können jedoch individuell angezeigt oder verborgen werden. Außerdem können Anzeige und Datentabelle gemeinsam minimiert oder angezeigt werden. Klicken Sie dazu einfach auf das kleine Dreieck am rechten Rand der Anzeige, wie nachfolgend abgebildet.



Allgemeine Anzeigeeigenschaften definieren Sie im Eigenschaftendialog der Zyklusansicht im Knoten *Kurve*.



Sichtbarkeit

Hier können Sie festlegen, ob die Kurve und die Datentabelle zum Zyklus standardmäßig angezeigt werden. Auch wenn hier eine Ansicht deaktiviert ist, kann sie später in der Symbolleiste der Zyklusansicht wieder aktiviert werden. Die Datentabelle kann automatisch sortiert werden. Definieren Sie hier, nach welchem Parameter (Spalte) und in welcher Reihenfolge (aufsteigend oder absteigend) die Tabelle sortiert wird.

Zusätzliche Legende

Wenn Sie diese Option aktivieren, dann wird zusätzlich zur normalen Signallegende eine weitere Legende im Zyklus-Fenster angezeigt. Den Inhalt dieser Legende können Sie selbst festlegen. Sie können darin einen ausführlichen, mehrzeiligen Text eingeben, in dem auch Platzhalter für dynamische Informationen verwendet werden können. Folgende Platzhalter sind verfügbar:

- %sn: Eingangssignalname
- %iu: Eingangseinheit
- %su: Werteinheit
- %c1: Eingangssignal erster Kommentar
- %c2: Eingangssignal zweiter Kommentar
- %sp: Eingangssignal Abtastzeit
- %x: X-Wert beim interaktiven Marker
- %y: Y-Wert beim interaktiven Marker
- %xmouse: X-Wert am Mauszeiger
- %ymouse: Y-Wert am Mauszeiger
- %tmouse: Z-Wert am Mauszeiger
- %xmv: X-Wert der nächsten Markerposition
- %ymv: Y-Wert der nächsten Markerposition
- %tmv: Zeitwert der nächsten Markerposition
- %nmv: Name der nächsten Markerposition
- %imn: InCycle Modulname
- %n: Bandname
- %nb: Bandnummer
- %r: RMS-Wert
- %p: Peak-Wert
- %pf: Peak-Position
- %c: Mittenposition
- %d: Delta-Position
- %l: Untere Position
- %u: Obere Position

Standardmäßig beziehen sich alle signalabhängigen Platzhalter auf die erste Kurve. Um eine andere Kurve zu kennzeichnen, verwenden Sie einen Doppelpunkt, gefolgt von dem Wort "curve" und dem Index der Kurve, z. B. "%sn:curve1" für die erste Kurve.

Verwenden Sie den optionalen Formatierungsstring "w.p", um das Format der numerischen Parameter anzugeben, wobei "w" die Breite und "p" die Genauigkeit ist. Breite ist die Mindestanzahl der dargestellten Zeichen. Genauigkeit ist die Anzahl der Nachkommastellen.

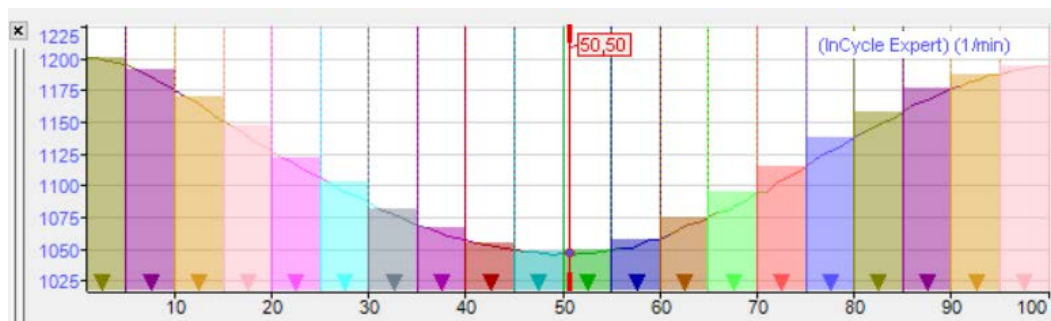
Beispiel: "%5.3y1" zeigt den Y-Wert bei Marker X1 mit einer Breite von 5 Zeichen und einer Genauigkeit von 3.

Sie können die meisten dieser Techniken kombinieren: z. B. "%10.5sp:curve1"

6.5.1 Zyklus-Diagramm

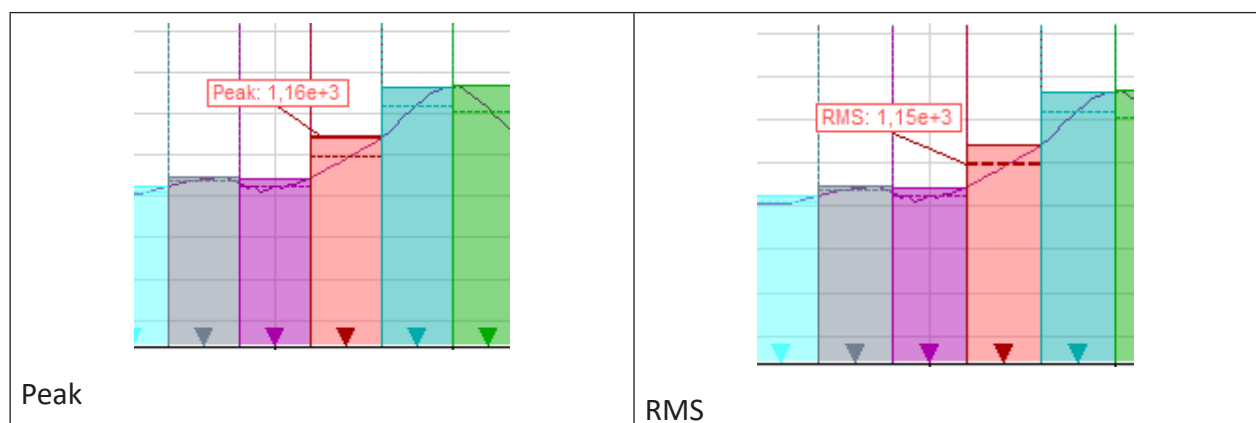
Die grafische Anzeige der Zyklen zeigt stets das letzte Ergebnis in zweidimensionaler Darstellung bzw. die in der Wasserfall- oder der Kontur-Ansicht ausgewählte Kurve. (Die ausgewählte Kurve in der Wasserfall-Ansicht wird mit einer anderen Farbe dargestellt, in der Kontur-Ansicht mit einem Dreieck markiert):

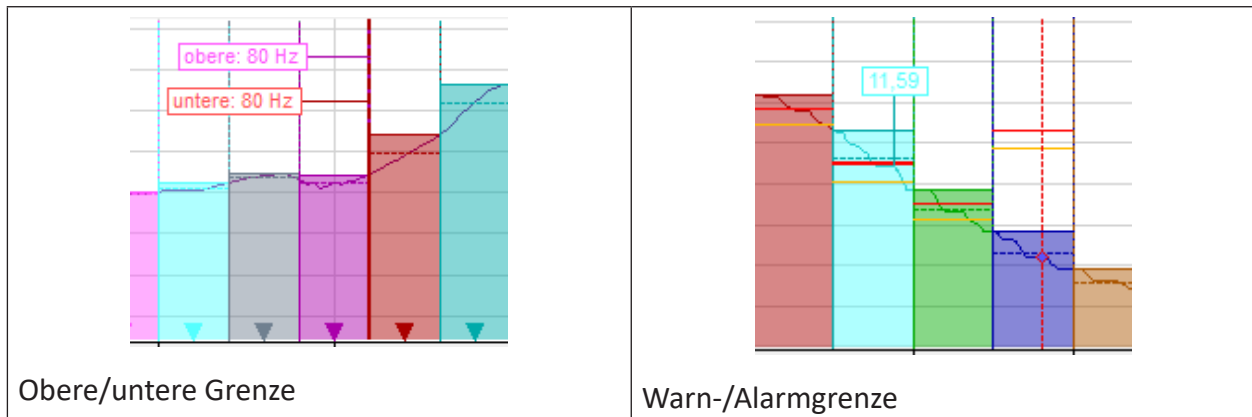
- Kurven
- Bänder
- Wertebänder
- Kennwerte der Bänder
- Grenzwerte der Bänder



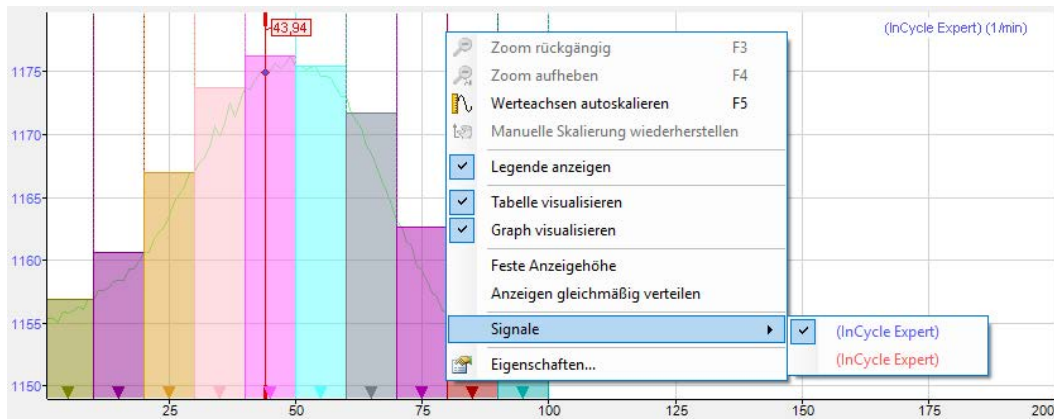
Die Anzeige zeigt mindestens einen Teil der Kurven aus dem Hauptfenster. Sie können weitere Kurven hinzufügen, indem Sie sie aus dem Hauptfenster oder aus dem Signalbaum per Drag & Drop hineinziehen. Die Anzeigen sind verknüpft, so dass alle Kurven, die sich in der kleinen Zyklusansicht befinden, auch im Hauptfenster zu sehen sind.

Die wichtigsten Parameter der Bänder werden mit gestrichelten und farbigen Linien dargestellt. Die jeweiligen Werte bekommen Sie angezeigt, wenn Sie den Mauszeiger auf den Linien positionieren (Hovering).





Die Konfiguration der Bänder wird in Kapitel [Bänder, Seite 51](#) beschrieben. In den Bänder-Eigenschaften können Sie entscheiden, welche Markierungen und Kennwerte (dauerhaft) angezeigt werden sollen und ob die Kurve bei Verletzung der Alarmgrenzen die Farbe ändern soll.

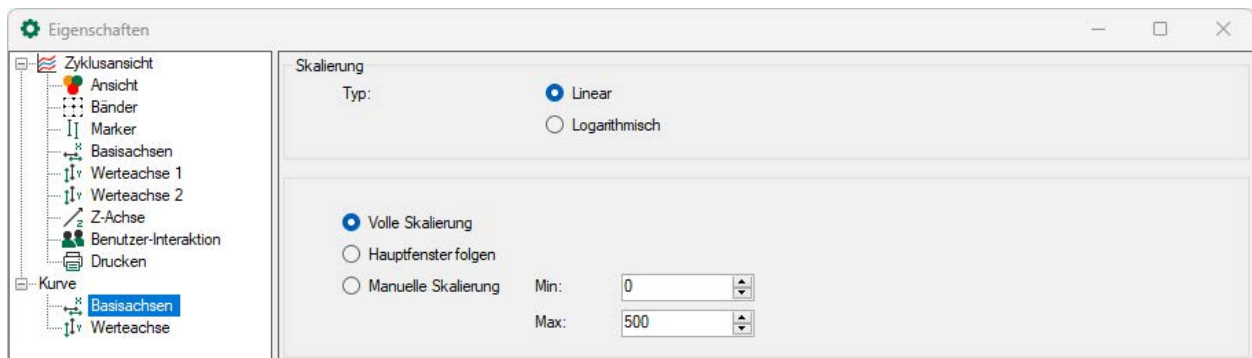


Befinden sich mehrere Kurven in der Anzeige, können jeder Kurve eigene Darstellungseigenschaften zugewiesen werden. Die einzelnen Kurven können über das Kontextmenü ausgewählt werden. Wenn das Zyklus-Diagramm den Fokus hat (nach einem Mausklick auf den Kopfbalken), dann beziehen sich die Symboltasten für das Auszoomen und die Wiederherstellung der manuellen Skalierung auf diese Anzeige und nicht auf das Hauptfenster. Entsprechendes gilt für die zugeordneten Funktionstasten <F3>, <F4> und <F5>.

Basisachse

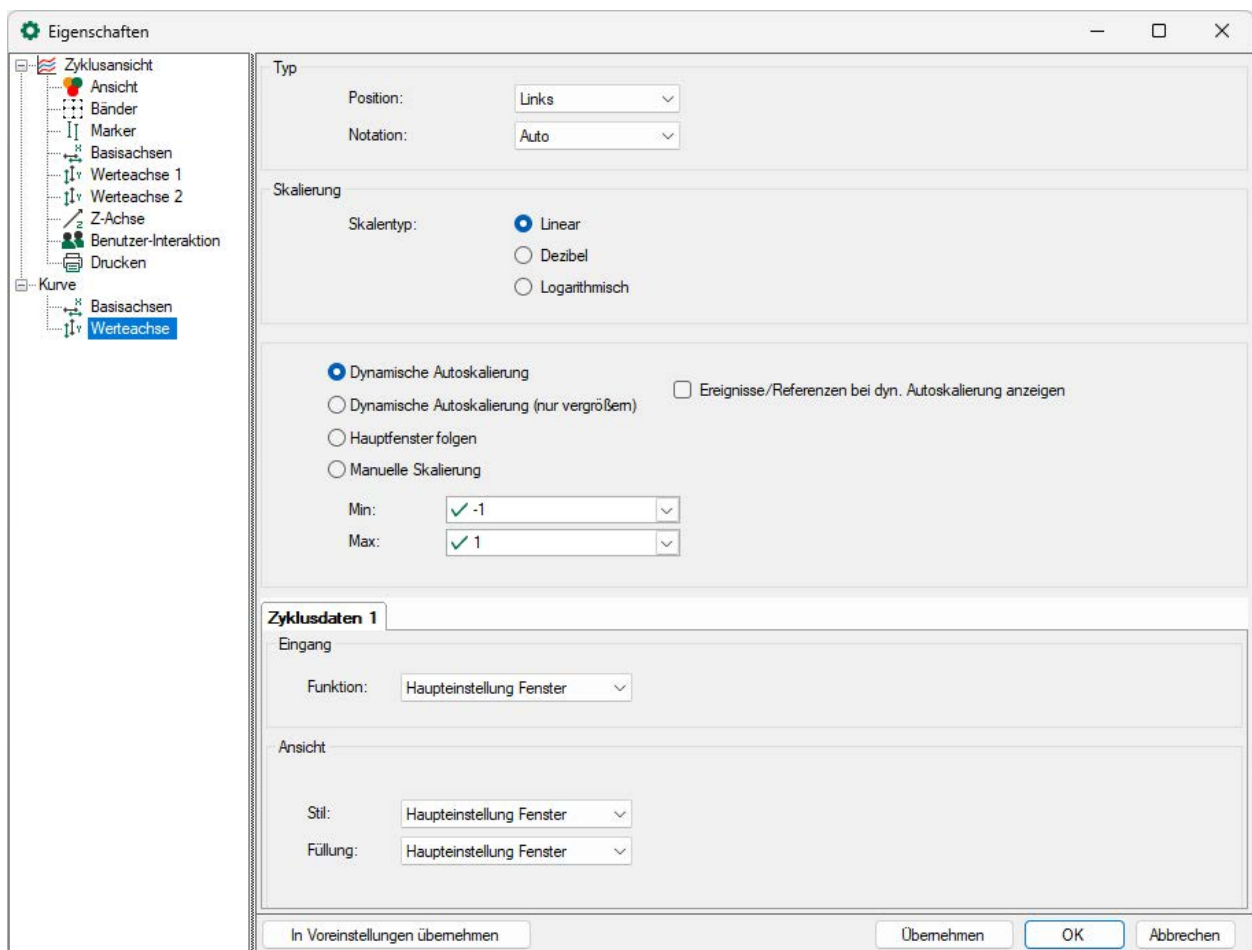
Die Anzeige hat eine Basisachse, die der des Hauptfensters entspricht. Sie können die Einstellung der Basisachse trotzdem in den Anzeigeeigenschaften verändern, um z. B. eine logarithmische statt einer linearen Teilung zu wählen oder eine manuelle Skalierung vorzusehen.

Wenn Sie im Zyklus-Diagramm oder im Hauptfenster zoomen, erfolgt dies normalerweise unabhängig voneinander. Mit der Option *Hauptfenster folgen* können Sie bestimmen, dass eine Zoomaktion in einem der Fenster sich auch auf das andere auswirkt, allerdings nur in horizontaler Richtung.



Werteachse

Das Zyklus-Diagramm besitzt nur eine Werteachse. Alle in der Anzeige befindlichen Kurven werden auf derselben Werteskala dargestellt. Sie können die Einstellungen der Werteachse in den Eigenschaften der Anzeige verändern.



Für die Skalierung der Werteachse können Sie wählen zwischen linear, Dezibel und logarithmisch.

Wählen Sie einen Skalierungsmodus:

- **Dynamische Autoskalierung:** Wenn Sie diese Option aktivieren, dann wird die Skalierung stets den höchsten und niedrigsten Signalamplituden im Graphen angepasst (in beide Richtungen)

- **Dynamische Autoskalierung (nur vergrößern):** Wenn Sie diese Option aktivieren, dann wird die Skalierung stets den höchsten Signalamplituden angepasst. Verlassen die Amplituden den Signalstreifen wieder, bleibt die Skalierung trotzdem erhalten.
- **Hauptfenster folgen:** Mit dieser Option wirkt sich eine Zoomaktion in vertikaler Richtung im Hauptfenster auch auf das Zyklus-Diagramm aus.
- **Manuelle Skalierung:** Bei Wahl dieser Option können der Skalenanfangs- (Min) und der Skalenendwert (Max) manuell vorgegeben oder in dem Feld daneben ausgewählt werden. Neben einem statischen Wert können Sie auch jedes bekannte gemessene oder virtuelle Analogsignal verwenden, das im I/O-Manager konfiguriert ist.
- **Ereignisse/Referenzen bei dyn. Autoskalierung anzeigen:** die Skalierung wird automatisch angepasst, so dass Ereignisse (wie Grenzwerte) und Referenzwerte immer angezeigt werden.

Zyklusdaten

In den Registern *Zyklusdaten x* können Sie für jede Zyklusanzeige eine Funktion auswählen. Sie können die Einstellung des Hauptfensters übernehmen oder einen Kennwert aus der Auswahlliste wählen.

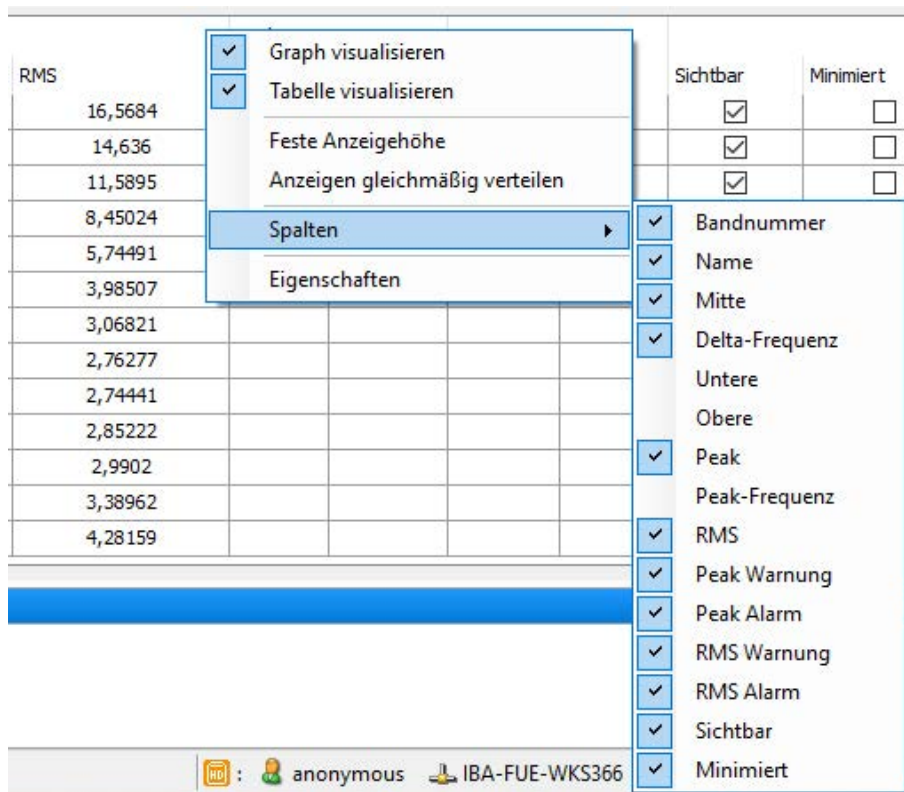
Außerdem können Sie die Anzeigeeigenschaften für Stil und Füllung für jede Zyklusanzeige separat festlegen. Sie können die Einstellung des Hauptfensters übernehmen oder individuelle Einstellungen aus der jeweiligen Auswahlliste wählen.

6.5.2 Zyklustabelle

In der Zyklustabelle wird automatisch für jedes definierte Band des dargestellten InCycle-Moduls eine Zeile angelegt. Für jedes Band werden die Kenngrößen und – sofern konfiguriert – die Ereignisse angezeigt.

	Nr.	/	Name	Mitte	Delta-F...	Peak	Peak-Fr...	RMS	Peak		RMS		Sicht...	Minimiert	
									War...	Alarm	War...	Alarm			
▶	0		Band 0	5	5	0,12208		0,09954					☒	☐	^
	1		Band 1	15	5	0,2551		0,178386					☒	☐	
	2		Band 2	25	5	0,29636		0,220511					☒	☐	
	3		Band 3	35	5	0,1176		0,132893					☒	☐	
	4		Band 4	45	5	0,25748		0,126665					☒	☐	
	5		Band 5	55	5	0,17908		0,13394					☒	☐	▼

Die Kennwertspalten können Sie über das Kontextmenü (rechter Mausklick in die Überschrift) anzeigen oder verbergen.



In jeder Kennwertspalte können die angezeigten Werte durch Klicken auf die Tabellenkopfzeile sortiert werden. Ein Dreieck in der Kopfzeile zeigt an, ob die Sortierrichtung absteigend oder aufsteigend ist. Ändert sich die Reihenfolge während der Erfassung, wird die Reihenfolge automatisch neu sortiert.

Die Voreinstellung für das Sortieren definieren Sie im Eigenschaftendialog der Zyklusansicht im Knoten *Kurve*, siehe Kapitel [Zyklus-Diagramm und Zyklustabelle](#), Seite 30

Im nachfolgenden Beispiel ist die Zyklustabelle nach dem Kennwert *Peak* sortiert.

Nr.	Name	Mitte	Delta-F...	Peak	Peak-Fr...	RMS	Peak	RMS	Sicht...	Minimiert
							Wa...	Alarm	Wa...	Alarm
☒ Bänder anzeigen ☒ Minimierte Bänder aktivieren : (InCycle Expert)										
2	Band 2	25	5	0,36224		0,180945			☒	☐
7	Band 7	75	5	0,36134		0,143346			☒	☐
3	Band 3	35	5	0,32238		0,202831			☒	☐
8	Band 8	85	5	0,32218		0,157804			☒	☐
4	Band 4	45	5	0,30898		0,269464			☒	☐
1	Band 1	15	5	0,15998		0,111321			☒	☐
0	Band 0	5	5	0,13814		0,075783			☒	☐

Bänder anzeigen / Minimierte Bänder aktivieren

Mit diesen Optionen entscheiden Sie global für alle Bänder, ob diese im *Zyklus-Diagramm* angezeigt werden und ob die Darstellung als minimierte Bänder möglich ist. Ist die Option *Bänder anzeigen* aktiviert, kann die Anzeige der einzelnen Bänder in der Spalte *Sichtbar* separat festgelegt werden.

Ist die Option *Minimierte Bänder aktivieren* markiert, kann die Darstellung der einzelnen Bänder in der Spalte *Minimiert* separat festgelegt werden. Minimierte Bänder werden durch ein Dreieck am Mittenwert angezeigt.

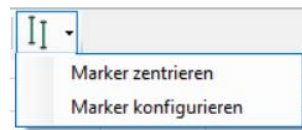
6.6 Marker

Für eine bessere Auswertung der Analyse der Zyklen können im Hauptfenster und in der *Anzeige Zyklen* Marker eingeblendet werden. Die Abszisse ist in die Anzahl der Samples pro Zyklus unterteilt. Die Marker markieren einzelne Samplewerte.

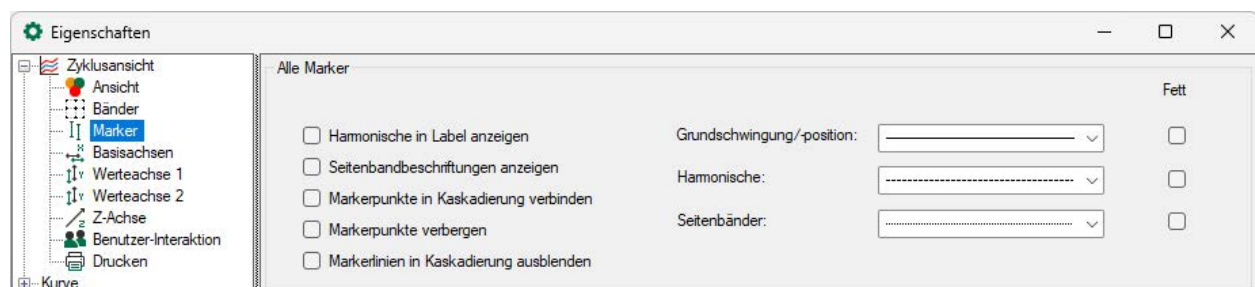
Es gibt mehrere Arten von Markern, die unterschiedliche Funktionen haben:

- **Interaktiver Marker**
Es gibt einen interaktiven Marker. Dieser Marker kann ein- oder ausgeschaltet und manuell bewegt werden. Der interaktive Marker unterscheidet sich von den konfigurierten Markern durch 2 verdickte Enden. Siehe [↗ Interaktiver Marker, Seite 39](#)
- **Konfigurierter Marker**
Von diesem Typ können mehrere Marker in einer Anzeige verwendet werden. Die Markerposition kann auf einen konstanten Wert gesetzt oder mit einem Signal gesteuert werden. Auch die konfigurierten Marker können manuell bewegt werden. Siehe [↗ Konfigurierte Marker, Seite 42](#)
- **Tracking-Marker**
Mit dem Tracking-Marker kann in der Konturdarstellung ein Spitzenwert im Zyklus nachverfolgt werden. Siehe [↗ Tracking-Marker, Seite 45](#)

Die Anzeige des interaktiven Markers aktivieren und deaktivieren Sie mit dem Button in der Symbolleiste der Zyklusansicht. Der Button bezieht sich auf Hauptfenster und das Zyklus-Diagramm.



Die Marker werden in den Eigenschaften der Zyklusansicht (Hauptfenster) konfiguriert.



Für alle Marker können Sie einstellen, dass die Faktoren im Label der harmonischen Marker angezeigt werden. Außerdem können Seitenbandbeschriftungen angezeigt werden, die den Offset zeigen.

In der Wasserfallanzeige können die Markerpunkte zwischen den Ebenen verbunden werden.

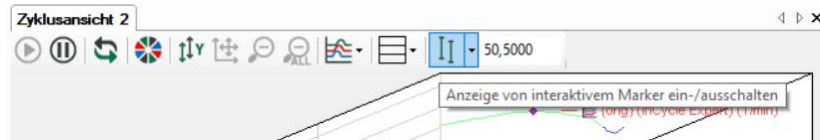
Die Schnittpunkte der Marker mit den Kurven werden als kleine Rauten angezeigt. Diese können Sie verbergen mit der Option *Markerpunkte verbergen*. Wenn zusätzlich *Markerpunkte zwischen Ebenen verbinden* ausgewählt ist, werden die Marker als Linie im Wasserfall und in der Konturansicht angezeigt.

Die Markerlinien können in der Wasserfallanzeige (Kaskadierung) auch ausgeblendet werden.

Zur besseren Unterscheidung können Sie den unterschiedlichen Markern (Mittelwert, harmonische Marker und Seitenbandmarker) eigene Linienmuster oder die Auszeichnung fett zuweisen.

6.6.1 Interaktiver Marker

Der interaktive Marker dient dem spontanen Auslesen von X- und Y-Werten in einer Kurvenanzeige. Er kann jederzeit angezeigt oder verborgen werden.

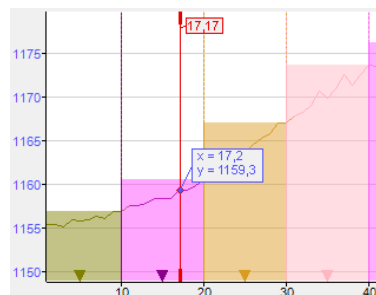


Bei der ersten Aktivierung wird der Marker an der Position 0 angezeigt. Bei jedem weiteren Aus- und Einschalten des Markers merkt er sich die letzte Position.

Die Position des Markers verändern Sie entweder mit der Maus, indem Sie auf die verdickten Enden oben oder unten am Marker klicken und ziehen, oder Sie verwenden die Cursor-Tasten:

Tasten	Funktion
<Cursor nach links>/<Cursor nach rechts>	Normale Schrittweite
<Umsch>+<Cursor nach links>/<Cursor nach rechts>	Große Schritte
<Strg>+<Cursor nach links>/<Cursor nach rechts>	Kleine Schritte

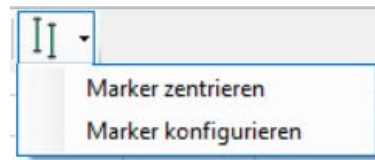
Wenn Sie mit der Maus über das verdickte Ende des Markers fahren, ändert sich der Cursor in ein Doppelpfeil-Symbol. Sie können ihn dann verschieben. Im Label mit der Markerfarbe (Standard: Rot) wird der X-Wert auf der Basisachse angezeigt. Bei mehreren Basisachsen müssen Sie in den Einstellungen der Basisachsen festlegen auf welche Achse sich der Marker beziehen soll (Marker-Achse). Außerdem werden am Schnittpunkt des Markers mit der Kurve X- und Y-Wert angezeigt.



Marker zentrieren

Da der Marker an einer bestimmten Position auf der Basisachse steht, kann es vorkommen, dass er nach Zoom-Aktionen nicht mehr im Bild zu sehen ist. Ein Aus- und Einschalten des Markers, um ihn wieder ins Bild zu bringen, nützt nichts, da er seine Position deswegen nicht verändert.

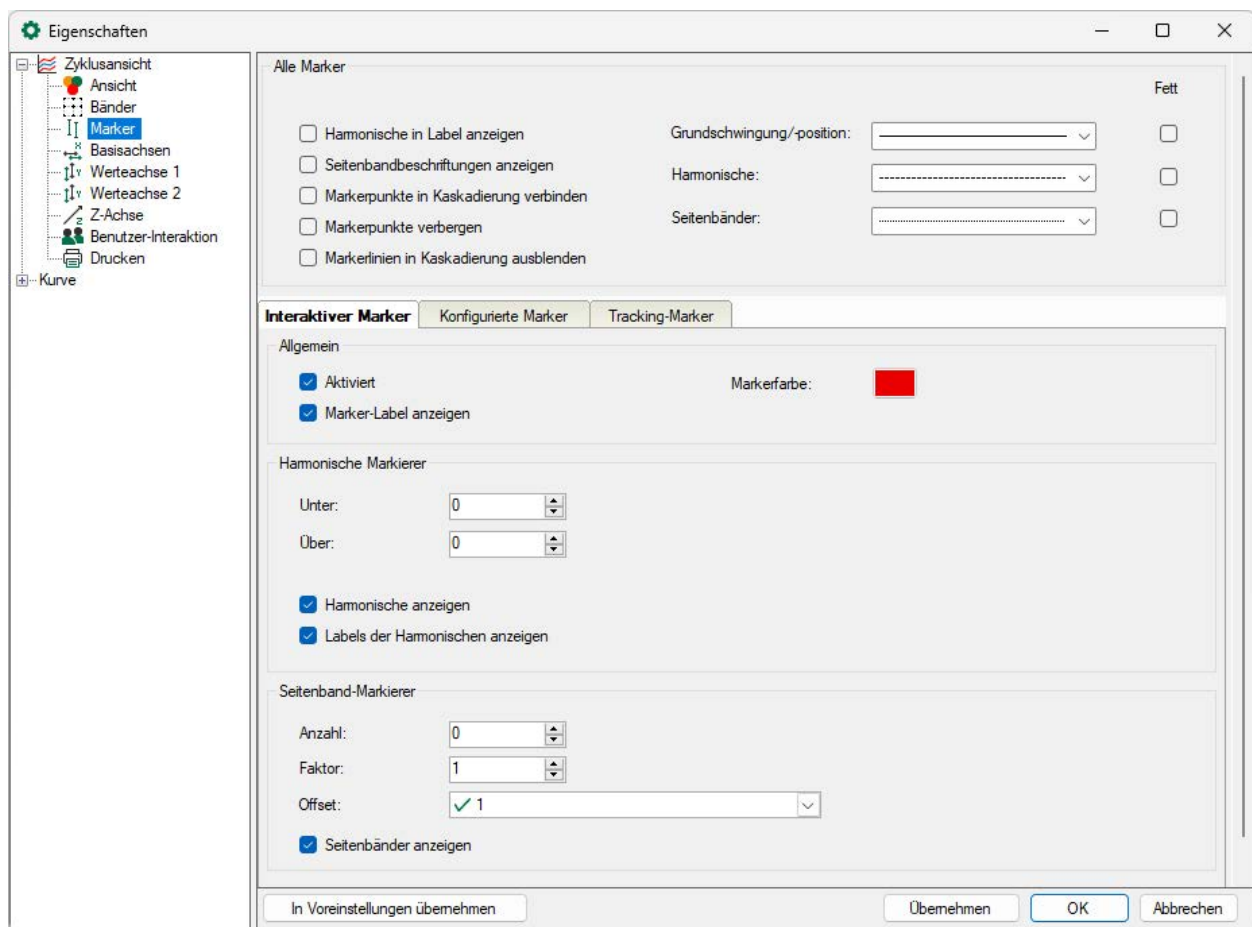
Hierfür gibt es die Funktion *Marker zentrieren*. Mit dieser Funktion holen Sie den Marker immer in die Mitte des aktuell sichtbaren Ausschnitts.



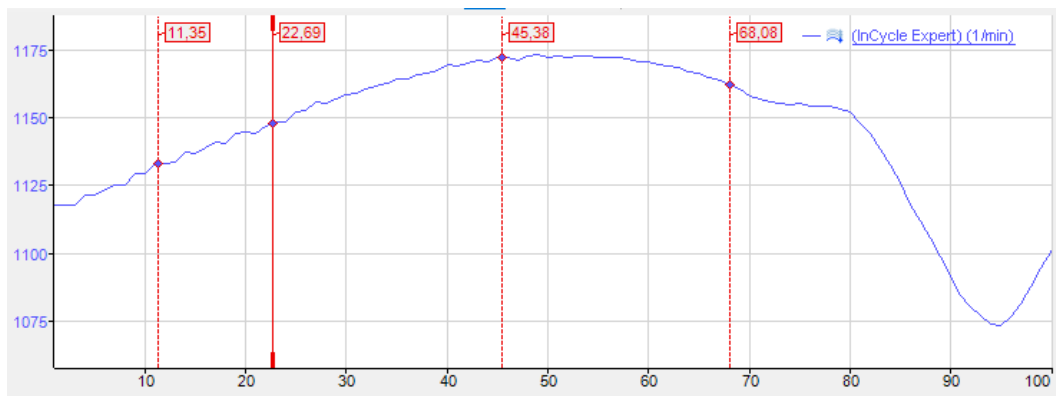
Klicken Sie auf das Pfeilsymbol am Marker-Button in der Symbolleiste und anschließend auf „Marker zentrieren“.

Marker konfigurieren

In den Einstellungen können Sie neben allgemeinen Eigenschaften wie Farbe und Label außerdem harmonische Marker und Seitenbandmarker konfigurieren.



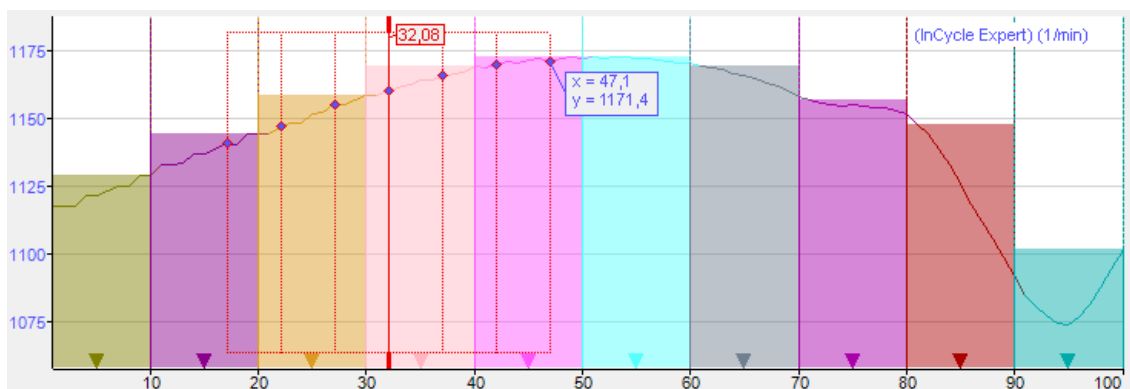
Harmonische Marker haben immer eine Position, die einem ganzzahligen Vielfachen des Hauptmarkers entspricht. Bei den harmonischen Markern geben Sie die gewünschte Anzahl der Harmonischen unter- und oberhalb der aktuellen Markerposition an. Bei den harmonischen Positionen werden dann weitere Linien angezeigt. Aktivieren Sie im Zweig *Marker* zusätzlich die Option *Labels der Harmonischen anzeigen*, um die Positionswerte an den Markern anzuzeigen.



Die Abbildung oben zeigt einen interaktiven Marker mit 1 Harmonischen unter- und 2 Harmonischen oberhalb der Markerposition von 22,69.

Seitenbandmarker werden in einstellbarer Anzahl symmetrisch rechts und links vom Hauptmarker angetragen. Der Abstand zum Hauptmarker und den benachbarten Seitenbändern ist der Seitenband-Offset, angegeben in Einheiten der Basisachse. Der Seitenband-Offset kann ein konstanter Wert oder ein Analogsignal sein. Der Offset kann auch mit der Maus verändert werden, indem man mit dem Cursor an einem der äußeren Marker anfasst und mit gedrückter Maustaste nach links oder rechts zieht.

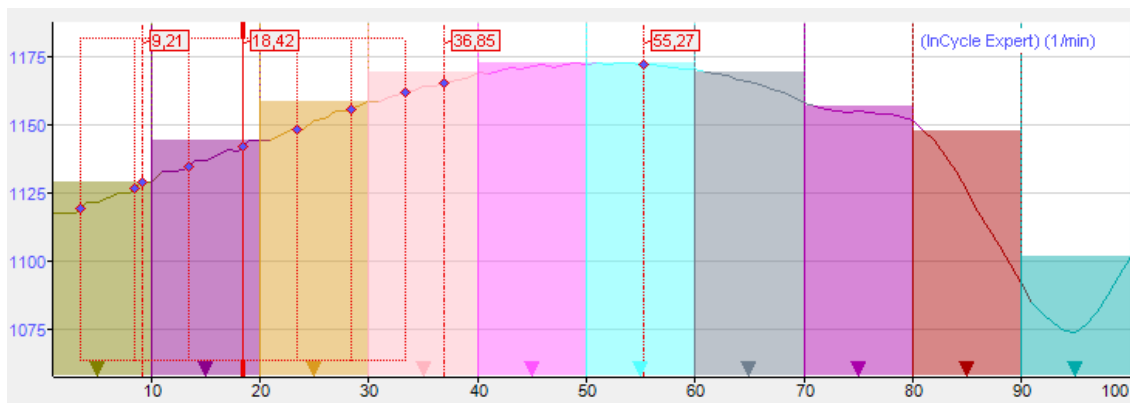
Sie können einen Faktor eingeben, wenn die Seitenbandmarker bei einem Vielfachen oder Bruchteil der Markerfrequenz stehen soll. Wenn die Position des Markers in der Anzeige durch Ziehen verändert wird, wird der Faktor aktualisiert.



Die Abbildung oben zeigt einen interaktiven Marker mit jeweils 3 Seitenbändern und Offset von 5.

Kleine Rauten zeigen an, wo sich Marker und Spektren schneiden. Wird der Mauszeiger in die Nähe einer solchen Raute geführt, so werden seine Koordinaten (X- und Y-Wert) sichtbar.

Harmonische und Seitenbandmarker können auch kombiniert angezeigt werden. Das nachfolgende Beispiel zeigt eine Ansicht mit einem harmonischen Marker unter und zwei über dem Hauptmarker. Der Offset des Seitenbands ist eingestellt auf 5.



Hinweis



Wenn der Seitenband-Offset von einem Signal vorgegeben wird, dann muss der Wert dieses Signals stets ≥ 0 sein. Ist der Wert negativ, dann wird der Offset = 0 und es werden keine Seitenbandmarker angezeigt.

Hinweis



Allgemeine Einstellungen der Marker können Sie in den Voreinstellungen vornehmen, individuelle Einstellungen für die Kurvenansichten finden Sie in den Eigenschaften einer Ansicht.

6.6.2 Konfigurierte Marker

Die so genannten konfigurierten Marker können entweder mit festen Werten an bestimmten Positionen auf der Basisachse verankert oder mithilfe von Analogsignalen dynamisch entlang der Basisachse verschoben werden.

Die Marker müssen zunächst definiert und konfiguriert werden. Die Konfiguration der Marker nehmen Sie im Eigenschaftendialog der Zyklusansicht, im Zweig **Marker** vor.

Interaktiver Marker **Konfigurierte Marker** Tracking-Marker

Einstellungen

- ☒ Marker-Labels anzeigen
- ☐ Labels der Harmonischen anzeigen
- ☒ X-Wert in der Markerbeschriftung anzeigen
- ☐ Faktor im Marker-Label anzeigen
- ☐ Minimiere Marker aktivieren

Lokale Marker

Name	Grundschiwingung/-position	Faktor	Harmonische		Modus	Seitenbänder			Farbe	Sichtbar
			Darun...	Darüber		Offset	Faktor	Anzahl		
M-10	✓ 10	1	0	0	Beide	✓ 1	1	0	■	✓
M_Drehzahl	✓ [3800:1] Blocksäge 1.Moto	1	0	0	Beide	✓ 1	1	0	■	✓
*									□	✓

Einstellungen

Hier legen Sie fest, ob ein Marker-Label angezeigt wird und welche Informationen zusätzlich angezeigt werden sollen: Wert auf der X-Achse und/oder Faktor.

Um einen Marker zu erzeugen müssen Sie nur die erforderlichen Informationen in die Tabellenzeile eintragen. Sobald Sie dann in den leeren Raum darunter klicken, wird eine neue, leere Zeile hinzugefügt.

Name

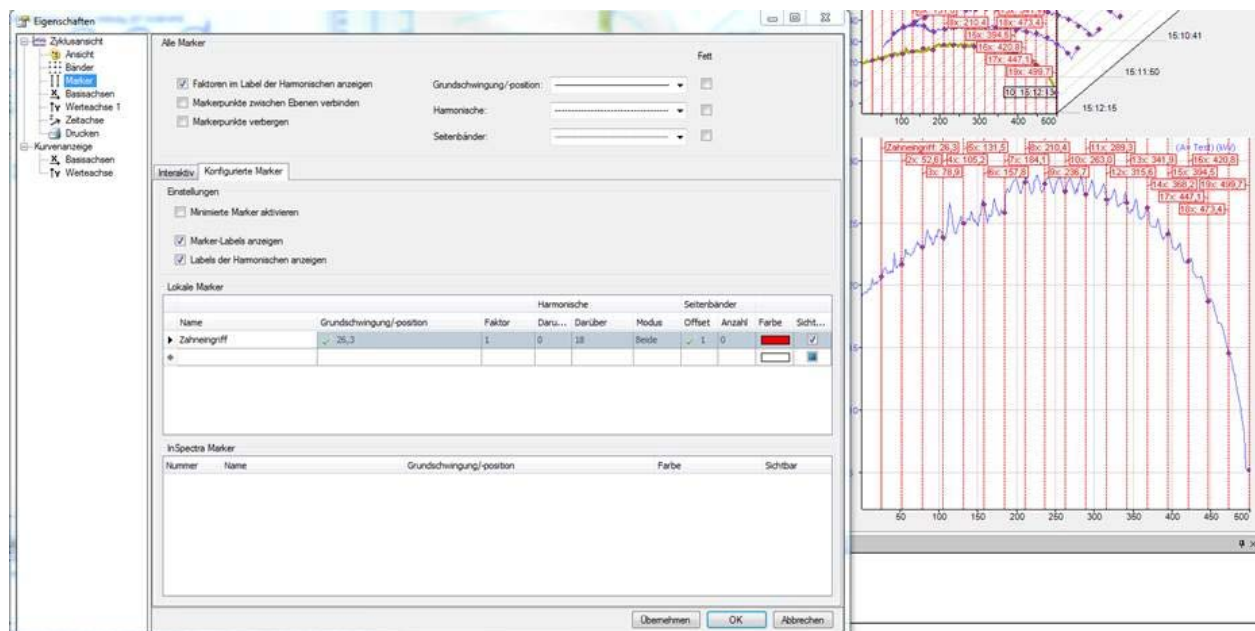
Geben Sie einen eindeutigen Namen ein, um den Marker leicht identifizieren zu können. Der Name ist später auch in der Anzeige zu sehen.

Die Einträge für Grundschiwingung/-position und Faktor bestimmen die Position des Markers auf der Basisachse. Die Markerposition wird durch Multiplikation dieser zwei Größen berechnet.

Grundschiwingung/-position

Für die Grundposition können Sie einen festen Wert eintragen oder ein Signal auswählen. Zur Auswahl eines Signals klicken Sie in die Tabellenzeile und anschließend auf das kleine Pfeilsymbol. Wählen Sie das Signal aus dem Signalbaum aus.

Wenn Sie ein Signal zur Steuerung der Markerposition verwenden wollen, wählen Sie ein Signal aus, das der Position entspricht, die Sie beobachten wollen.



Im Beispiel in dem Bild oben wird eine Zahneingriffsfrequenz einer Säge angezeigt. Die Säge hat beispielsweise 19 Zähne, pro Umdrehung werden 360 Datenpunkte erfasst. D. h. alle 18,947... Datenpunkte tritt der Zahneingriff auf. Mit den 18 Harmonischen darüber werden 19 gleich verteilte Marker angezeigt, die mit dem Zahneingriff jeweils korrelieren sollten.

Hinweis



Wenn das Signal für die Grundschiwingung/-position negativ ist, dann wird der Marker nicht angezeigt.

Faktor

Der Faktor ist standardmäßig auf 1 eingestellt. Sie können einen anderen Faktor eintragen, wenn beispielsweise der Marker bei einem Vielfachen oder Bruchteil der Grundposition stehen soll.

Wenn die Position des konfigurierten Markers in der Anzeige durch Ziehen verändert wird, wird der Faktor aktualisiert.

Harmonische

Wie beim interaktiven Marker können Sie auch hier für jeden festen Marker die Anzahl der harmonischen Marker über- und unterhalb der Markerposition individuell festlegen. Zusätzlich können Sie mit dem Modus auswählen, ob nur die geraden oder ungeraden oder beide Arten der Harmonischen berücksichtigt werden sollen.

Seitenbänder

Wie beim interaktiven Marker können Sie auch hier für jeden festen Marker die Anzahl der Seitenbandmarker und den Seitenband-Offset individuell festlegen. Wenn Sie die Seitenbandmarker ziehen, wird der Faktor beim Ziehen aktualisiert.

Hinweis



Wenn der Seitenband-Offset von einem Signal vorgegeben wird, dann muss der Wert dieses Signals stets ≥ 0 sein. Ist der Wert negativ, dann wird der Offset = 0 und es werden keine Seitenbandmarker angezeigt.

Farbe

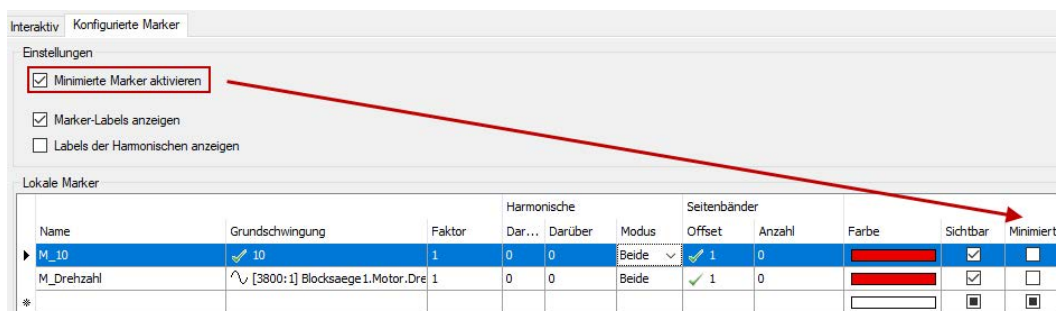
Hier können Sie jedem festen Marker eine eigene Farbe zuweisen

Sichtbar

Mit dieser Option entscheiden Sie, ob ein konfigurierter Marker angezeigt wird oder nicht. Dies ist die einzige Möglichkeit konfigurierte Marker für die Anzeige zu aktivieren oder zu deaktivieren. Der Marker-Button in der Symbolleiste der Zyklusansicht steuert nicht die konfigurierten Marker!

Option "Minimierte Marker aktivieren"

Wenn Sie diese Option aktivieren, dann erscheint in der Markertabelle eine zusätzliche Spalte, in der Sie für jeden Marker entscheiden können, ob er normal, d. h. als Linie und ggf. mit Label angezeigt werden soll oder nur als Dreieck auf der Basisachse.



InCycle-Marker

In der Tabelle unten werden die InCycle-Marker angezeigt.

InCycle-Marker				
Nummer	Name	Grundschiwingung/-position	Farbe	Sichtbar
InCycle Expert				
0	M-100	100		
1	Average	AvgInTime([3800:1], 10, 0)		

Die InCycle-Marker können nur im InCycle-Profil konfiguriert werden. Hier werden sie lediglich aufgelistet und Sie können die Sichtbarkeit einstellen.

6.6.3 Tracking-Marker

Mit dem Tracking-Marker können Sie einen Spitzenwert (Peak) in der Kurve in der Konturansicht verfolgen. Wählen Sie dazu in der Konturansicht Punkte, die auf einem Peak der Kurve liegen. Das System sucht die Peaks in den Zwischenebenen und konstruiert eine Verbindungslinie (Tracking-Linie).

Hintergrund:

In Konturansichten dominiert oft der Verlauf eines Prozessparameters, wie der Drehzahl. Häufig ist jedoch das Geschwindigkeitssignal von der Steuerung nicht verfügbar oder hat eine schlechte Qualität. Die Tracking-Linie entspricht dem Geschwindigkeitssignal.

Konfiguration des Tracking-Markers

Interaktiver Marker	Konfigurierte Marker	Tracking-Marker
Allgemein		
☒ Marker-Label anzeigen		Tacking-Breite: 50
Tracking-Marker		
Markerfarbe: 	Unter: 0 Über: 0	☒ Harmonische anzeigen ☒ Labels der Harmonischen anzeigen
Grundfrequenz des Tracking-Markers		
☒ Aktivieren	Reihenfolge der Tracking-Marker: 3	Unter: 0 Über: 0
Markerfarbe: 	☒ Harmonische anzeigen ☒ Labels der Harmonischen anzeigen	

Sie können neben allgemeinen Eigenschaften wie Farbe und Label außerdem harmonische Marker konfigurieren. Siehe auch Kapitel [↗ Interaktiver Marker, Seite 39](#).

Mit der Tracking-Breite legen Sie die Empfindlichkeit der Konturverfolgung fest.

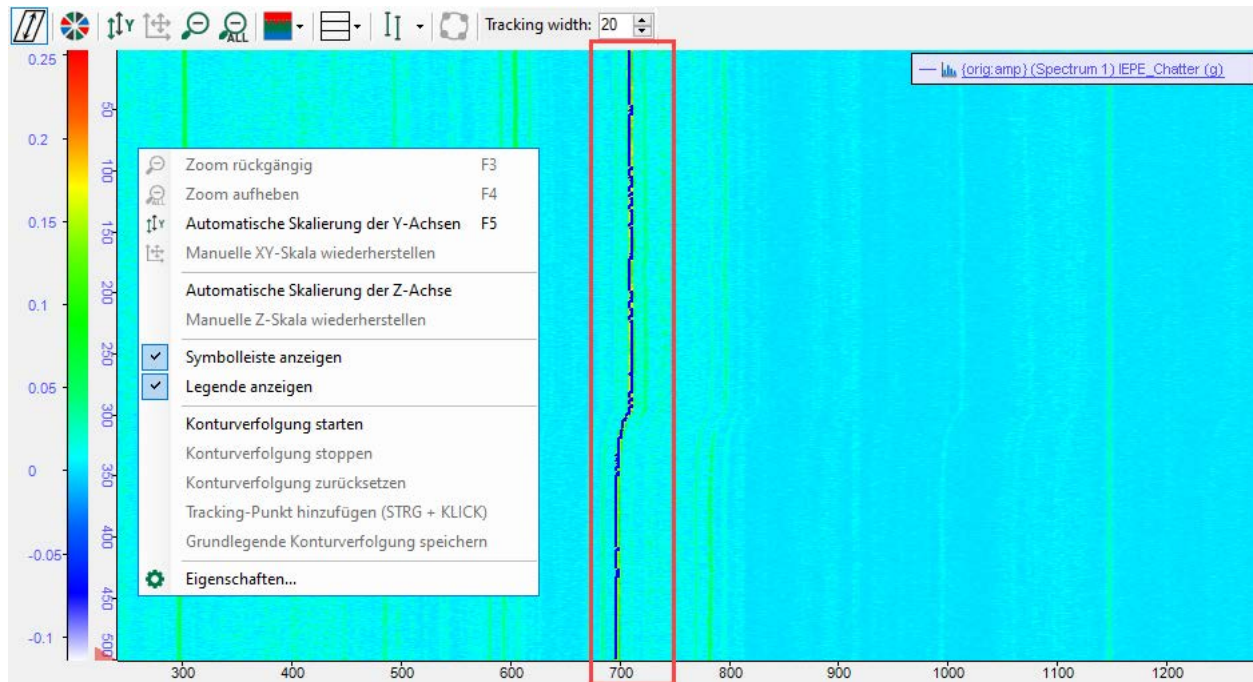
Grundfrequenz des Tracking-Markers

Zudem ist es möglich, die n-te Grundfrequenz des Tracking-Markers anzuzeigen. Geben Sie die Ordnung im Feld *Ordnung des Tracking-Markers* ein.

Außerdem können Sie Farbe und Harmonische konfigurieren.

Anwendung des Tracking-Markers in der Konturansicht

Die Konturverfolgung kann über das Kontextmenü gestartet und gestoppt werden. Wenn die Konturverfolgung gestartet ist, können Sie Tracking-Punkte hinzufügen. Klicken Sie dazu bei gedrückter <STRG>-Taste in die Konturansicht.

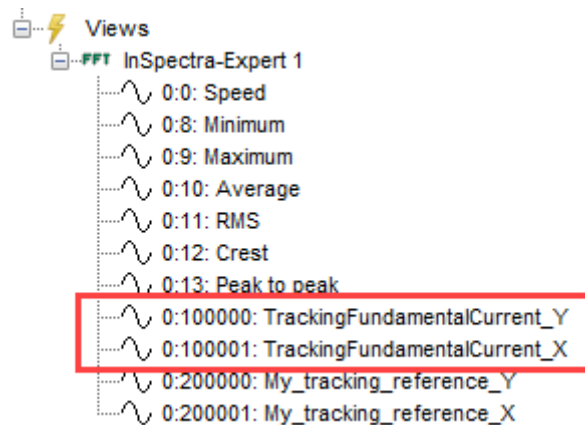


Die Tracking-Linie verläuft entlang der Punkte in der Konturansicht, die Sie ausgewählt haben. Die Empfindlichkeit der Tracking-Linienauswahl kann mit der Option *Tracking-Breite* in der Symbolleiste eingestellt werden. Innerhalb der Tracking-Breite wird der Peak ausgewählt.

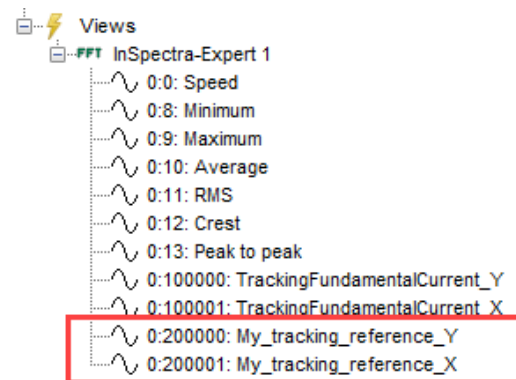
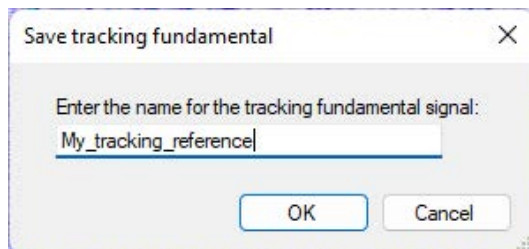
Mit der Option *Konturverfolgung zurücksetzen* kann die aktuelle Tracking-Linie zurückgesetzt werden. Die Konturverfolgung bleibt aktiv und Sie können neue Tracking-Punkte setzen.

Analyse in ibaAnalyzer

Die X- und Y-Koordinaten der aktuell konfigurierten Tracking-Linie stehen als Ausgangssignale *TrackingFundamentalCurrent_Y* und *TrackingFundamentalCurrent_X* der Ansicht im ibaAnalyzer-Dateibaum zur Verfügung.



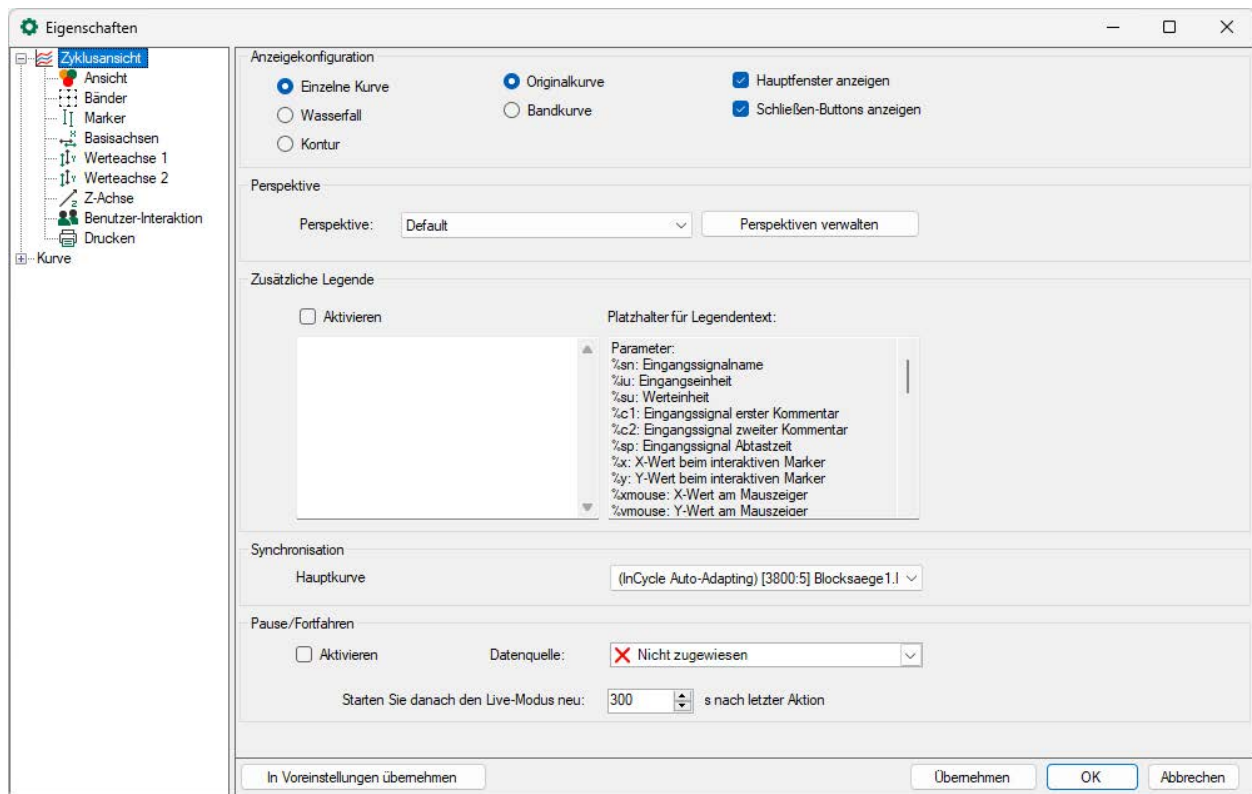
Eine Tracking-Linie kann als Grundfrequenz des Tracking-Markers gespeichert werden, indem Sie im Kontextmenü *Konturnachführung fundamental speichern* wählen. Der Name kann frei konfiguriert werden. Die X- und Y-Koordinaten der gespeicherten Tracking-Linie stehen als zwei zusätzliche Ausgangssignale mit dem konfigurierten Namen zur Verfügung.



6.7 Einstellungen der Zyklusansicht

In der Zyklusansicht können alle Einstellungen knotenweise in die Voreinstellungen übernommen werden und werden somit auf neu geöffnete Zyklusansichten angewendet. Änderungen können mit dem Button <In Voreinstellungen übernehmen> gespeichert werden. In *ibaAnalyzer* können die Voreinstellungen nicht gesondert eingesehen werden. Um Voreinstellungen zu sehen, muss eine neue Zyklusansicht geöffnet werden. In *ibaPDA* öffnen Sie die Voreinstellungen über das Menü *Konfiguration - Voreinstellungen*.

Der Knoten *Zyklusansicht* bietet allgemeine Einstellungen für die Anzeige.

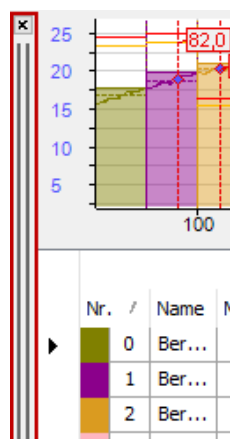


Anzeigekonfiguration

Wählen Sie hier zwischen Einzelne Kurve, Wasserfall- oder Kontur-Ansicht der Kurven. Ebenso kann hier die Sichtbarkeit des Hauptfensters eingestellt werden.

Sie können statt der *Originalkurve* *Bandkurve* wählen, dann werden die Ergebnisse der einzelnen Bänder angezeigt. Einstellungen dazu nehmen Sie im Knoten *Bänder* vor, siehe Kapitel [↗ Bänder](#), Seite 51

Mit der Option *Schließen-Buttons anzeigen* können Sie die Sichtbarkeit der Schließen-Buttons und der Linien links von der Anzeige steuern.



Perspektive: Drop-down-Liste Benutzerdefinierte Perspektiven

Wenn Sie verschiedene Perspektiven für die Wasserfall (3D)-Darstellung gespeichert haben, dann können Sie eine davon auswählen. Über den Button <Perspektiven verwalten> öffnen Sie den Dialog für die Verwaltung der Perspektiven. Hier können Sie vorhandene Perspektiven wieder löschen, in die Zwischenablage kopieren oder aus der Zwischenablage einfügen. Da Perspektiven immer spezifisch für eine Zyklusanzeige sind, müssen Sie eine Perspektive, die Sie exakt so in einer anderen Zyklusanzeige verwenden wollen, mittels Kopieren und Einfügen in die andere Zyklusanzeige übernehmen.

Das Abspeichern einer Perspektive nehmen Sie in der Anzeige vor. Nachdem Sie die gewünschte Perspektive eingestellt haben, wählen Sie im Kontextmenü des Hauptfensters *Perspektiven sichern*. Geben Sie der Perspektive einen Namen und schließen Sie den Dialog mit <OK>.

Zusätzliche Legende

Wenn Sie diese Option aktivieren, dann wird zusätzlich zur normalen Signallegende eine weitere Legende im Hauptfenster angezeigt. Den Inhalt dieser Legende können Sie selbst festlegen. Sie können darin einen ausführlichen, mehrzeiligen Text eingeben, in dem auch Platzhalter für dynamische Informationen verwendet werden können. Folgende Platzhalter sind verfügbar:

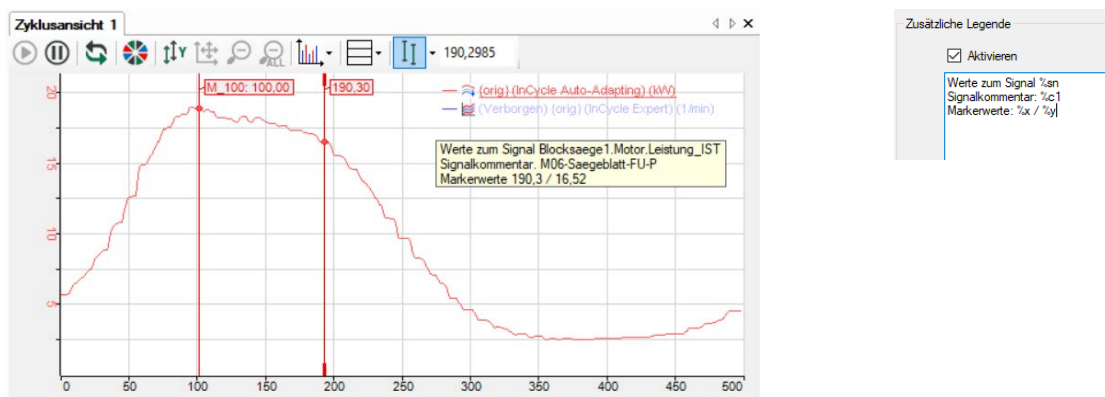
- %sn: Eingangssignalname
- %iu: Eingangseinheit
- %su: Werteeinheit
- %c1: Eingangssignal erster Kommentar
- %c2: Eingangssignal zweiter Kommentar
- %sp: Eingangssignal Abtastzeit
- %x: X-Wert beim interaktiven Marker
- %y: Y-Wert beim interaktiven Marker
- %xmouse: X-Wert des Mauszeigers
- %ymouse: Y-Wert des Mauszeigers
- %tmouse: Z-Wert des Mauszeigers
- %xmv: X-Wert der nächsten Markerposition
- %ymv: Y-Wert der nächsten Markerposition
- %tmv: Zeitwert der nächsten Markerposition
- %nmv: Name der nächsten Markerposition
- %imn: InCycle-Modulname
- %rms: RMS-Wert der ausgewählten Ebene (basiert auf Eingangswerten)

Standardmäßig werden alle signalbezogenen Platzhalter auf Basis der ersten Kurve bestimmt. Um eine andere Kurve zu kennzeichnen, verwenden Sie einen Doppelpunkt, gefolgt von dem Wort "curve" und dem Index der Kurve, z. B. "%sn:curve1" für die erste Kurve.

Verwenden Sie den optionalen Formatierungsstring "w.p", um das Format der numerischen Parameter anzugeben, wobei "w" die Breite und "p" die Genauigkeit ist. Breite ist die Mindestanzahl der dargestellten Zeichen. Genauigkeit ist die Anzahl der Nachkommastellen.

Beispiel: "%5.3y1" zeigt den Y-Wert bei Marker X1 mit einer Breite von 5 Zeichen und einer Genauigkeit von 3.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Definition der zusätzlichen Legende (rechts) und die dazugehörige Anzeige (links).



Synchronisation

Wenn nur eine Kurve in der Zyklusansicht angezeigt wird, dann werden Bezeichner und Marker standardmäßig mit dieser Kurve synchronisiert und diese Einstellung ist nicht verfügbar. Wenn mehrere Kurven in der Zyklusansicht angezeigt werden, dann können Sie hier die Hauptkurve definieren, mit der die Synchronisation erfolgen soll.

Pause/Fortsetzen

Diese Funktion steht nur in *ibaPDA* zur Verfügung. Ist diese Option aktiviert, wird die Visualisierung der Kurven über ein Digitalsignal gesteuert. Die Kennwertberechnung wird fortgesetzt.

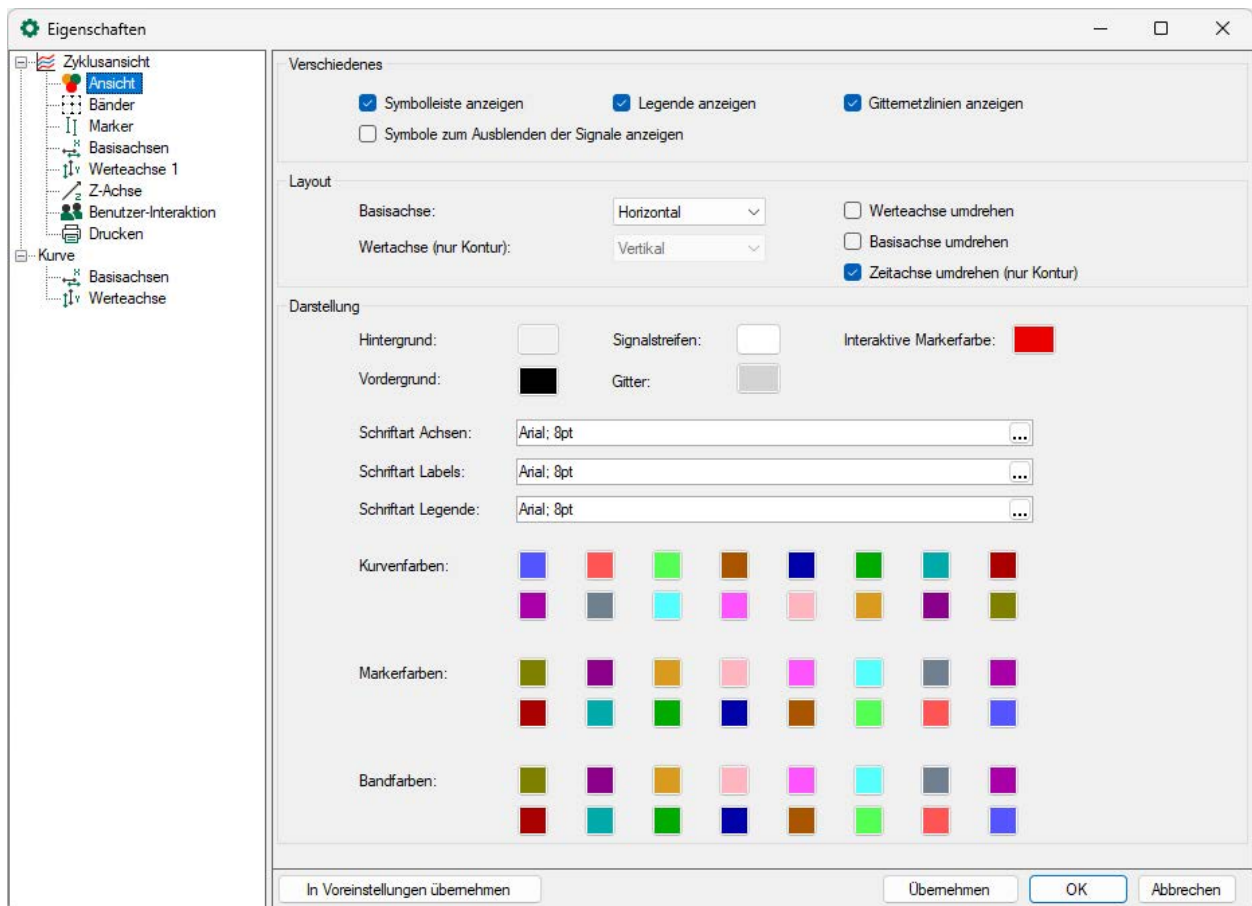
Ist das Digitalsignal TRUE (1), dann wird die Visualisierung angehalten und das eingefrorene Bild beim letzten Ergebnis angezeigt.

Ist das Digitalsignal FALSE (0) wird die Visualisierung fortgesetzt und die Anzeige regelmäßig aktualisiert.

Sie können auch eine Zeit in s eingeben, nach der der Live-Modus automatisch fortgesetzt wird.

6.7.1 Ansicht

Im Dialog des Knotens *Ansicht* können Sie Erscheinung und Farben der Zyklusansicht einrichten.



Layout

Sie können die Ausrichtung der Basisachsen von horizontal auf vertikal und umgekehrt ändern, indem Sie die entsprechende Option aus der Auswahlliste wählen. Sie können auch die einzelnen Achsen umdrehen. Im Falle einer Kontur-Ansicht kann die Wertachse (nur Kontur) horizontal oder vertikal daneben angezeigt werden.

Darstellung

Hier nehmen Sie die Einstellungen für Farben und Schriftarten vor. Für die Farbgebung von Kurven, Markern und Bändern stehen jeweils 16 Farben zur Auswahl, die automatisch nacheinander den entsprechenden Elementen zugeordnet werden, wenn sie in der Ansicht hinzugefügt werden.

6.7.2 Bänder

Die Ansicht unterstützt Basis- und Wertebereiche. Mit diesen Bändern werden die Kurven der Zyklen unterteilt und farblich hervorgehoben. Die Bänder (horizontal) besitzen einen Mittenwert und eine Delta-Breite.

Wertebänder (vertikal) beginnen mit einem statischen oder dynamischen Wert und reichen entweder bis zum nächsthöheren Werteband oder der positiven Unendlichkeit. Die Basisbänder

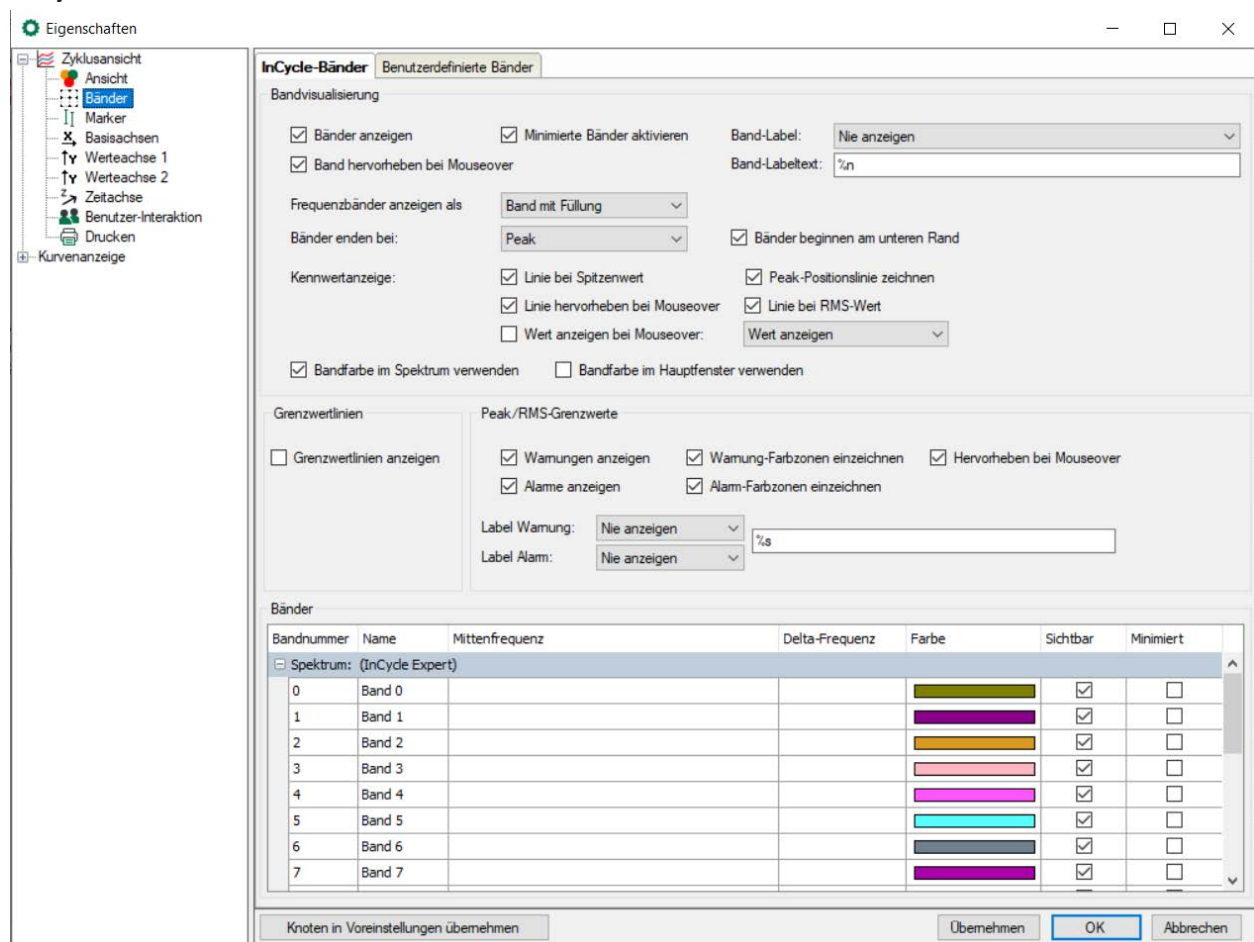
können wahlweise einzelnen Kurven oder allen Kurven zugewiesen werden. Wertebänder gelten für alle Kurven.

Bänder werden im Eigenschaftendialog im Knoten *Bänder* konfiguriert. Es gibt zwei Arten von Bändern:

- *InCycle-Bänder* sind Bänder, die in einem Berechnungsprofil eine InCycle Expert-Moduls konfiguriert wurden
- *Benutzerdefinierte Bänder* können Sie einer beliebigen Kurve oder allen Kurven zuweisen

Wenn Sie im Hauptknoten Zyklusansicht *Bandkurve* (anstatt Originalkurve) ausgewählt haben, erscheint das Register *Bandkurve*. Einstellungen siehe Kapitel ➤ *Bandkurve*, Seite 55.

InCycle Bänder

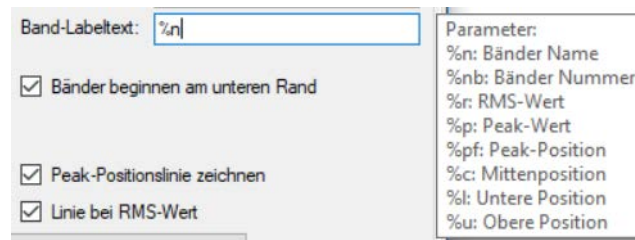


Bandvisualisierung

Im Bereich *Bandvisualisierung* können Anzeigeeigenschaften der InCycle-Bänder festgelegt werden. Wenn Sie die minimierte Darstellung der Bänder aktivieren, werden die Bänder durch ein Dreieck angezeigt. In der Zyklustabelle können Sie die Bänder einzeln wieder anzeigen oder minimieren.

Wenn die Option *Band hervorheben bei Mouseover* aktiviert ist, wird das Band in der Kurvenanzeige und in der Datentabelle hervorgehoben.

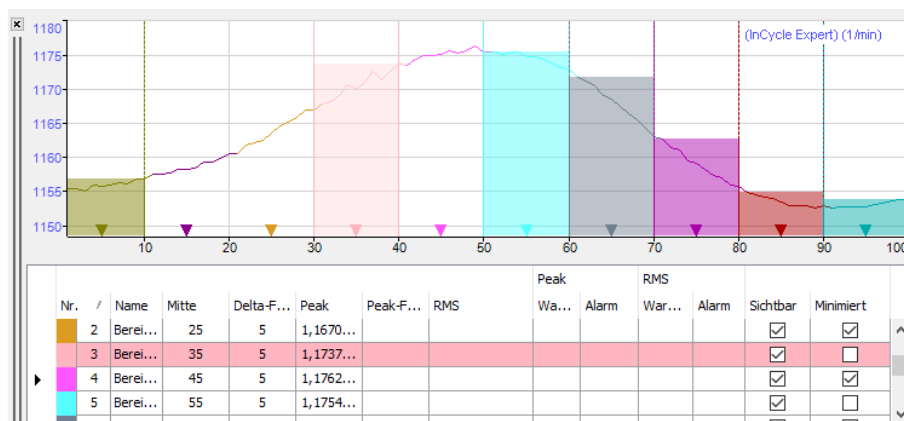
Sie können festlegen, wann die Band-Label angezeigt werden (nie, immer oder bei Mouseover) und was im Label angezeigt wird. Wenn Sie in das Feld *Band-Labeltext* klicken, erscheint eine Auflistung von Parametern, die Sie für dynamische Informationen im Labeltext verwenden können.



Folgende Parameter können verwendet werden:

- %n: Bänder Name
- %nb: Bänder Nummer
- %r: RMS-Wert
- %p: Peak-Wert
- %pf: Peak-Position
- %c: Mittenposition
- %l: Untere Position
- %u: Obere Position

Sie können festlegen, ob die Bänder am unteren Rand beginnen sollen und wo sie enden sollen (am Ende der Kurve, beim Peak- oder RMS-Wert). Die Bänder können mit oder ohne Füllung dargestellt werden oder nur als Linie am Mittenwert. Die Kennwerte der Bänder können als Linien angezeigt werden, die bei Mouseover hervorgehoben werden können. Minimierte Bänder werden durch ein Dreieck angezeigt. Beispiel:



Außerdem kann die Bandfarbe als Kurvenfarbe sowohl in der Anzeige Zyklen als auch im Hauptfenster übernommen werden.

Grenzwertlinien anzeigen

Für Auto Adapting-Module können auch Grenzkurven angezeigt werden. Wenn im Profil „Warnung und Alarm“ als Ereignismodus verwendet wird, wird die Warngrenze gelb und die Alarmgrenze rot dargestellt. Wenn „Untere und obere“ als Ereignismodus verwendet wird, wird die untere Grenze blau und die obere grün dargestellt.

Peak/RMS-Grenzwerte

Im Bereich *Peak/RMS-Grenzwerte* können Anzeigeeigenschaften für Ereignisse (Warnungen, Alarmer) festgelegt werden. Auch für Ereignisse können dynamische Labeltexte definiert werden.

Folgende Parameter können verwendet werden:

- %n: Bänder Name
- %nb: Bänder Nummer
- %r: RMS-Wert
- %p: Peak-Wert
- %pf: Peak-Position
- %c: Mittenposition
- %l: Untere Position
- %u: Obere Position

Bänder

Die in einem InCycle-Profil konfigurierten Bereiche werden in der Tabelle unten im Dialog angezeigt. Name, Mittenwert und Deltabreite sind bereits im InCycle-Profil definiert und können hier nicht mehr verändert werden. Die Farbe und Sichtbarkeit können hier noch verändert werden.

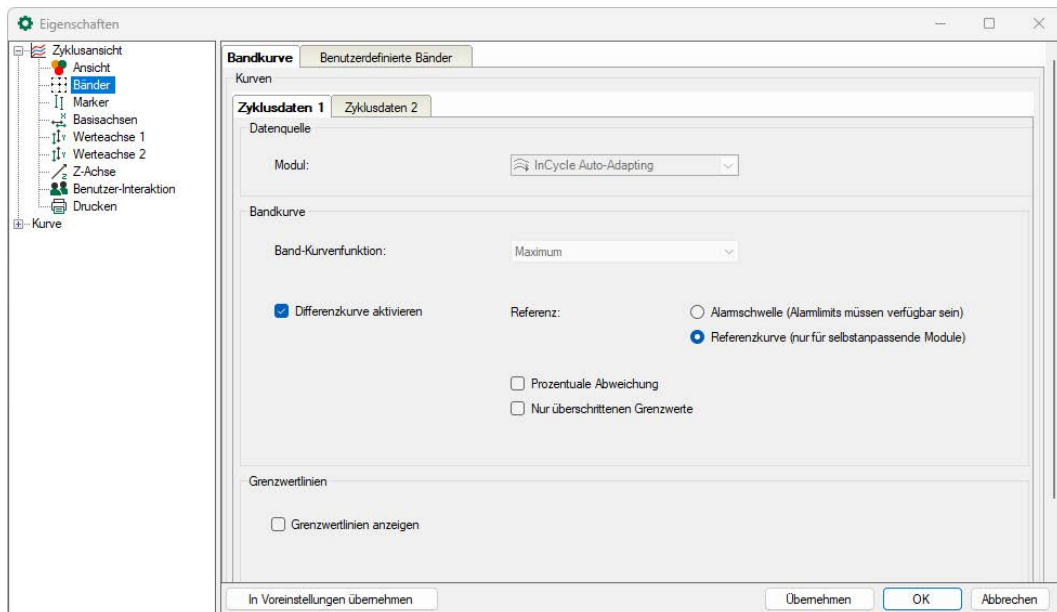
Benutzerdefinierte Bänder

Im Register *Benutzerdefinierte Bänder* definieren Sie Bänder mit einer statischen oder dynamischen Mitte und einem Delta-Wert. Sie können dem Band eine Farbe zuweisen und eine bestimmte Kurve oder alle Kurven.

In der unteren Tabelle können Sie die *Wertebänder* definieren.

6.7.2.1 Bandkurve

Im Anzeigemodus *Bandkurve* werden die Ergebnisse, d.h. die berechneten Kennwerte, der einzelnen Bänder angezeigt.



Datenquelle

Anzeige des Moduls

Bandkurve

In der Auswahlliste *Band-Kurvenfunktion* können Sie das Ergebnis (Kennwert) auswählen, das angezeigt werden soll. Zur Auswahl stehen die Bändergebnisse, die im Profil unter Berechnungen konfiguriert wurden. Mögliche Werte:

- Minimum, Minimum Position, Maximum, Maximum Position, Mittelwert, RMS, Standardabweichung, Bereich, Änderung.

Differenzkurve aktivieren

Falls die Zyklusansicht ein Auto-Adapting-Modul zeigt, kann eine Differenzkurve angezeigt werden. Diese zeigt die Differenz zwischen der *Referenzkurve* oder den *Alarmschwellen* für jedes Band.

Die *Prozentuale Abweichung* zeigt alle Werte in Prozent zu den Referenzwerten. Wenn *Nur überschrittene Grenzwerte* aktiviert ist, wird für alle Bänder, in denen der Grenzwert nicht überschritten wird, der Y-Wert auf 0 gesetzt. *Absolute Abweichung* zeigt alle Abweichungen in positiver Y-Richtung an.

Grenzwertlinien anzeigen

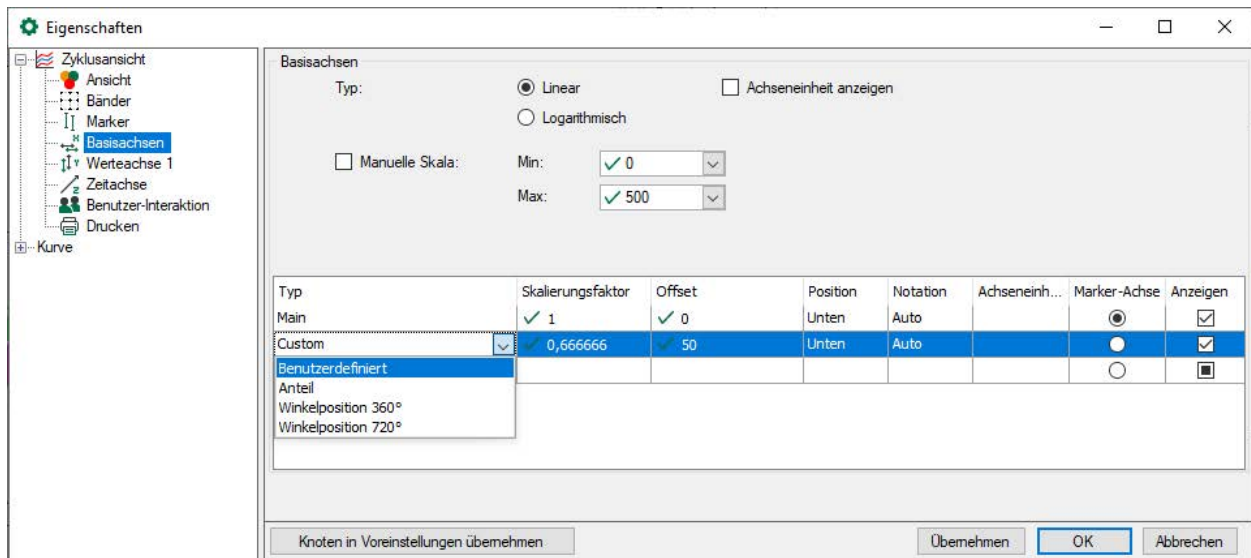
Aktivieren Sie diese Option, um die Grenzwertlinien in der Zyklusanzeige einzublenden. Eine Grenzwertlinie verbindet alle Bandgrenzwerte desselben Typs (Warnung, Alarm, unterer oder oberer Grenzwert).

6.7.3 Marker

Die Beschreibung der Einstellungen für Marker finden Sie in Kapitel [↗ Marker, Seite 38](#)

6.7.4 Basisachsen

Sie können hier zwischen linearer und logarithmischer Anzeige wählen und ob die Achseneinheit angezeigt wird oder nicht.

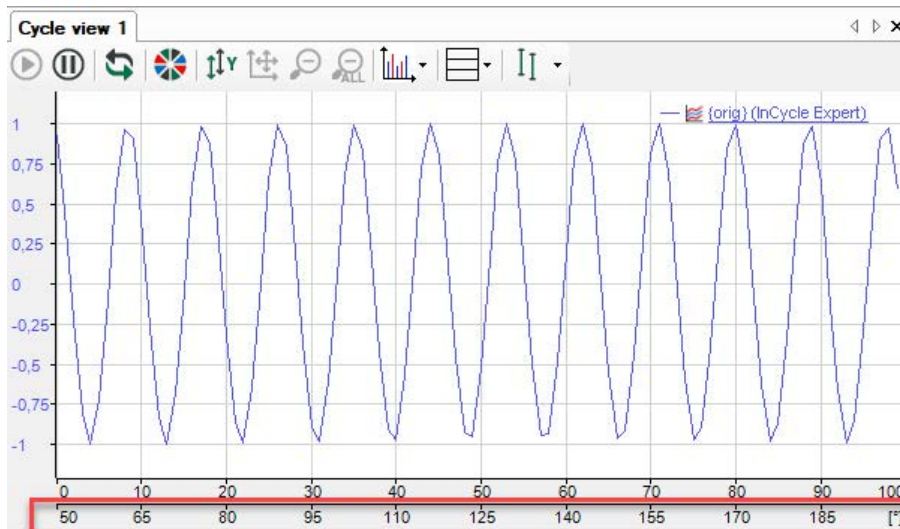


Standardmäßig werden die Skalenendwerte automatisch ermittelt, Sie können aber auch eine manuelle Vorgabe machen.

Die Basisachse in der Zyklusansicht enthält zusätzlich drei vorkonfigurierte alternative Achsen. Während die "Haupt"-Achse die Anzahl der Abtastwerte aus der zeitsynchronen Mittelung anzeigt, nehmen die anderen Achsenoptionen eine automatische Skalierung auf die gängigsten Darstellungen zyklischer Prozesse vor. Sie können aus diesen Optionen wählen:

- **Anteil:** Zeigt den Zyklus in Prozent von 0 % bis 100 % an. Dies ist eine übliche Darstellung für die meisten sich wiederholenden Prozesse für nicht rotierende Anwendungen.
- **Winkelposition 360°:** Dies ist die gebräuchlichste Darstellung für rotierende Maschinen und zeigt die Winkelposition in Grad pro Umdrehung an.
- **Winkelposition 720°:** Diese Darstellung wird hauptsächlich für Verbrennungsmotoren verwendet. Da jeder Zylinder jede zweite Umdrehung zündet, ist eine Darstellung des Zyklus über zwei Umdrehungen erforderlich, um reproduzierbare Ergebnisse zu erhalten. (Hinweis: Zur korrekten Triggerung dieser Zyklen können zwei Unterzyklen mit einem Trigger, der einmal pro Umdrehung auftritt, verwendet werden).
- **Benutzerdefiniert:** Sie können einen individuellen Skalierungsfaktor sowie einen Offset eingeben.

Beispiel: Ein InCycle Expert-Modul tastet mit 100 Samples pro Zyklus ab, mit einem Start-Trigger bei 50° und einem Stopp-Trigger bei 200°. Um einen Bereich von 150° anzuzeigen, wird ein Skalierungsfaktor von 0,66666 verwendet. Da die Skala bei 50° beginnen soll, wird ein Offset von 50 konfiguriert. Der angezeigte Bereich der benutzerdefinierten Basisachse ist dann [50°..200°].



Es ist auch möglich, einen dynamischen Offset zu konfigurieren, d. h. einen Offset, der von einem Signalwert abhängt.

Wenn Sie die Einstellungen für Position (oben/unten), Notation (Auto/Standard/Wissenschaftlich) und Achseneinheit ändern wollen, klicken Sie auf die entsprechende Zelle und wählen aus der Auswahlliste aus. Zudem kann für die benutzerdefinierten Basisachsen ein Offset konfiguriert werden.

Wenn Sie mehrere Basisachsen definiert haben, wählen Sie in der Spalte Marker-Achse aus, auf welche Basisachse sich die Marker in der Anzeige beziehen sollen. Mit der Option *Anzeigen* steuern Sie, ob die Basisachse angezeigt wird oder nicht.

Die Einstellungen werden automatisch für das Hauptfenster und das *Zyklus-Diagramm* übernommen.

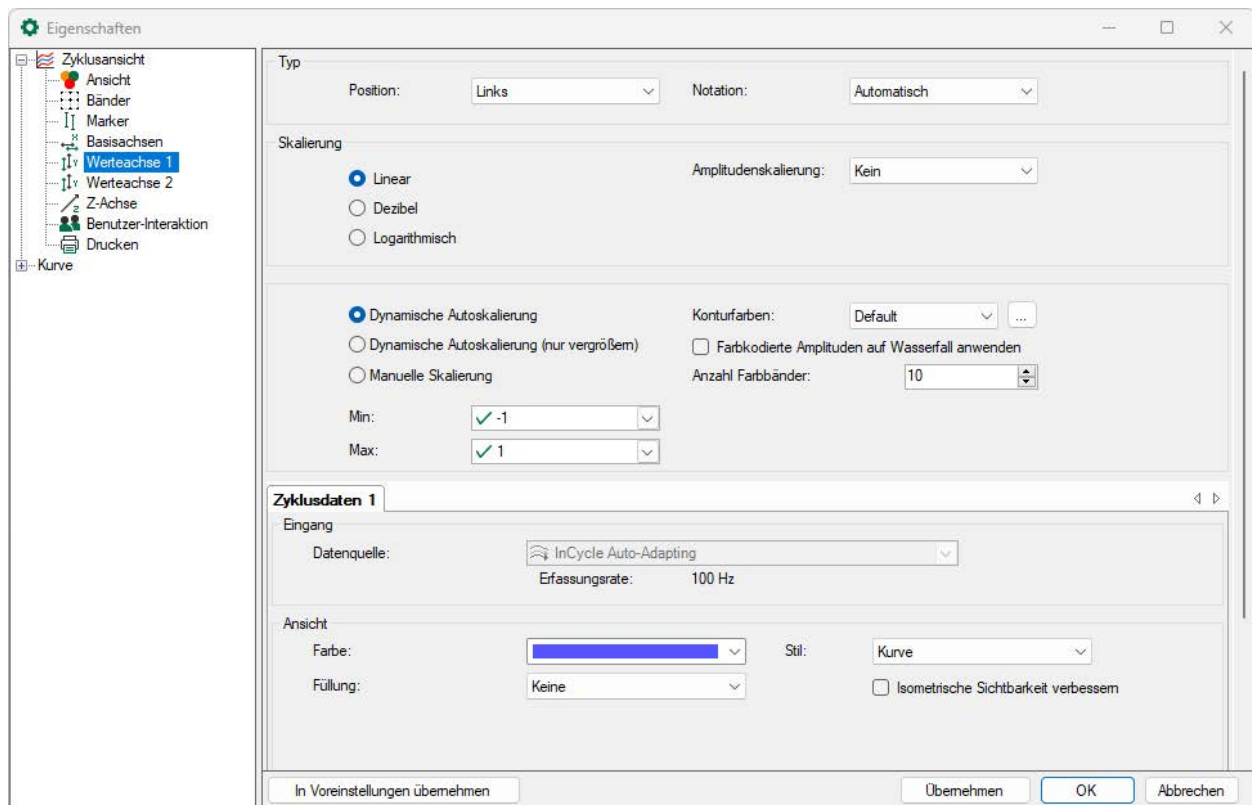
Hinweis



Der maximal sichtbare Bereich der Basisachse der Kurvenansicht ist auf den im Hauptfenster konfigurierten Bereich limitiert.

6.7.5 Werteachsen

Eine Werteachse kann mehrere Kurven enthalten. Über die Legende können Sie die von einer Kurve genutzte Werteachse ändern, indem Sie die Reihenfolge der Signale ändern. Eine Werteachse kann über ihr Kontextmenü gelöscht werden. Dadurch werden auch alle Kurven auf dieser Achse gelöscht. Ebenso können Sie sich die Einstellungen für die Werteachse über das Kontextmenü anzeigen lassen.



Einstellungen für Typ, Skalierung und Ansicht entsprechen den üblichen Einstellungen in *ibaPDA* und sind selbsterklärend.

Skalierung

Als Skalierung kann auf Linear, Dezibel oder Logarithmisch eingestellt werden. Diese Skalierung wird auf die Darstellung von Einzelkurve, Wasserfall und Kontur angewendet.

Amplitudenskalierung

Je nach Anforderung für die Visualisierung kann es sinnvoll sein, die Amplituden für die Anzeige zu betonen oder eher zu dämpfen. Folgende Methoden stehen zur Auswahl:

- **Spitze-Spitze**
Amplitudenwerte werden praktisch mit Faktor 2 multipliziert
- **RMS**
Amplitudenwerte werden praktisch durch Wurzel 2 dividiert und rücken so näher an den Effektivwert heran.
- **Prozentsatz des Signals**
Die Skalierung der Amplitudenwerte wird als Prozentsatz eines Signals definiert. Wählen Sie das Signal im Feld Referenzsignal für den Prozentsatz aus.
- **Prozentsatz der Bandspitze**
Die Skalierung der Amplitudenwerte richten sich nach dem Peak in einem bestimmten Band. Geben Sie die Bandnummer im Feld Bandnummer für Prozentsatz ein.

Skalierungsmodus

- **Dynamische Autoskalierung:** Wenn Sie diese Option aktivieren, dann wird die Skalierung stets den höchsten und niedrigsten Signalamplituden im Graphen angepasst (in beide Richtungen)
- **Dynamische Autoskalierung (nur vergrößern):** Wenn Sie diese Option aktivieren, dann wird die Skalierung stets den höchsten Signalamplituden angepasst. Verlassen die Amplituden den Signalstreifen wieder, bleibt die Skalierung trotzdem erhalten.
- **Manuelle Skalierung:** Bei Wahl dieser Option können der Skalenanfangs- (Min) und der Skalenendwert (Max) manuell vorgegeben oder in dem Feld daneben ausgewählt werden. Neben einem statischen Wert können Sie auch jedes bekannte gemessene oder virtuelle Analogsignal verwenden, das im I/O-Manager konfiguriert ist.

Farbeinstellungen

Für die Konturdarstellung können Sie eines der vorbereiteten Farbschemata wählen (Default, Grey, Jet-white, Jet oder Heat). Sollte Ihnen keines der angebotenen Farbschemata zusagen, können Sie sich beliebig viele eigene Farbschemata gestalten. Klicken Sie dafür auf den <...>-Button und es öffnet sich der Dialog *Perspektiven verwalten*. Hier können Sie neue Farbschemata definieren oder vorhandene verändern.

Außerdem können die Farben der Konturansicht auch auf die Wasserfalldarstellung angewendet werden. Aktivieren Sie hierfür die Option *Farbkodierte Amplituden auf Wasserfall anwenden*. Die Anzahl der Farbbänder definiert die Farbauflösung. Maximal 50 Farbbänder sind möglich.

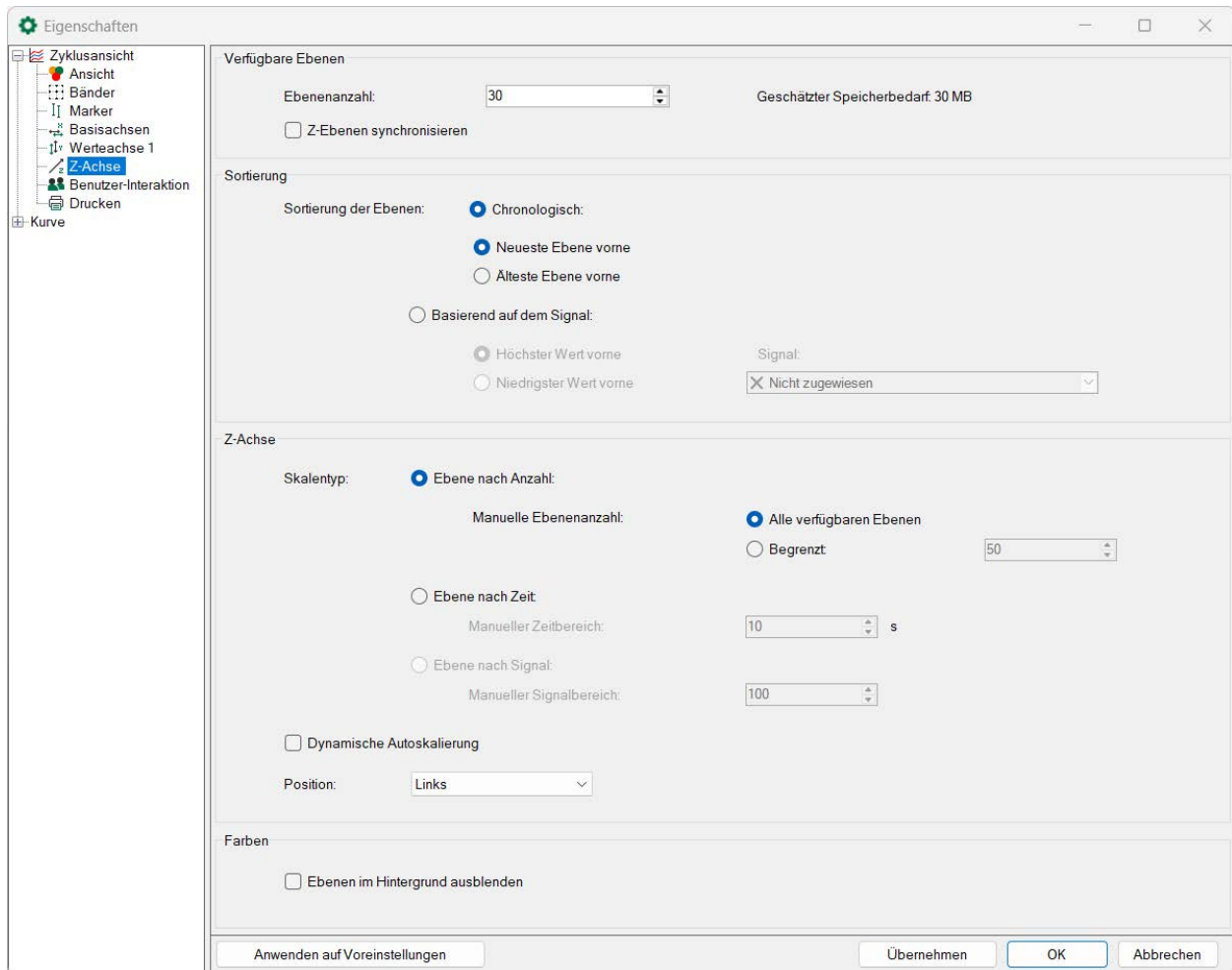
Zyklusdaten 1

Standardmäßig ist ein Register *Zyklusdaten 1* vorhanden. Mit diesen Einstellungen wird ein neues Signal, das in die Zyklusanzeige gezogen wird, verarbeitet. Sie können mehrere Signale in eine Zyklusanzeige ziehen. Wenn die Signale sich dieselbe Werteachse teilen, dann finden Sie für jedes Signal ein eigenes Register. In den Eigenschaften können dann die Einstellungen für die Zyklusdaten individuell geändert werden. Wenn jedes Signal seine eigene Werteachse in der Anzeige hat, dann erhält jedes Signal in der Baumstruktur links einen eigenen Knoten für die Werteachse.

Mit der Option *Isometrische Sichtbarkeit verbessern* werden die Kurven undurchsichtig. Dadurch werden manche Effekte in der Wasserfallansicht besser sichtbar.

6.7.6 Z-Achse

Im Knoten *Z-Achse* legen Sie die Darstellungsoptionen der Wasserfallanzeige fest.



Verfügbare Ebenen

- **Ebenenanzahl**
Legen Sie die Anzahl der Ebenen fest, die in Z-Richtung angezeigt werden sollen.
- **Z-Ebenen synchronisieren (Option nur in *ibaPDA*)**
Wenn Sie mehrere Kurven in einer Zyklusansicht verwenden, so rücken die Kurven standardmäßig und in Abhängigkeit von ihrem Messtakt mit ihrem eigenen Tempo vor. Mit dieser Option können Sie die verschiedenen Vorrück-Takte der Z-Ebenen über mehrere Kurven hinweg synchronisieren. Ist diese Option aktiviert, so wird die Zyklusansicht das Vorrücken einer Kurve über die Z-Ebenen erst erlauben, wenn alle Kurven ein neues Ergebnis generiert haben. Während die Ansicht die Ergebnisse bestimmter Kurven abwartet, werden die neuesten Ergebnisse der anderen Kurven in der vordersten Ebene angezeigt.
- **Ebenenanzahl automatisch einstellen (Option nur in *ibaAnalyzer*)** Anzahl der Kurven (Datenzyklen) wird automatisch erkannt (max = 500)

Sortierung

Legen Sie hier fest, wie die Zyklen sortiert werden sollen.

- Bei der chronologischen Sortierung können Sie wählen, ob die neueste Ebene vorne stehen soll (Standardeinstellung) oder die letzte Ebene.
- Die Zyklen können auch nach einem externen Signal sortiert werden. Sie können wählen, ob die Ebene mit dem höchsten oder niedrigsten Wert vorne stehen soll. Die Sortierung wird laufend aktualisiert: Jedes Mal, wenn ein neuer Zyklus erstellt wird, werden alle Ebenen neu sortiert. Dies gilt sowohl für die Kontur- als auch für die Wasserfallansicht. Das gewünschte Signal wählen Sie im Feld daneben aus.

Anwendung: Visualisierung der Abhängigkeiten zwischen Signalen. Zum Beispiel kann das Frequenzspektrum nach Drehzahl sortiert werden.

Z-Achse

Legen Sie hier fest, in welchem Abstand die Ebenen angeordnet werden sollen.

- Ebene nach Anzahl
Der Abstand zwischen den Ebenen in der Konturansicht ist fest. Sie können wählen zwischen einer manuell festgelegten Ebenenanzahl oder alle verfügbaren Ebenen abbilden.
- Ebene nach Zeit
Eine neue Ebene wird nach einer festgelegten Zeit angezeigt. Der Abstand entspricht der Zeitdifferenz zwischen den Ebenen.
- Ebene nach Signal
Diese Option kann nur ausgewählt werden, wenn die Sortierung der Ebene auf *Basierend auf Signal* eingestellt ist. Der Abstand zwischen den Ebenen hängt von dem Wert des Prozesssignals ab. Der *Benutzerdefinierte Signalbereich* ist der Standardbereich, der in der Konturansicht angezeigt wird. Im Kontextmenü der Z-Achse gibt es die Option *Autoskalierung*, um die Zeitachse so zu skalieren, dass alle Ebenen zu diesem Zeitpunkt angezeigt werden.

Dynamische Autoskalierung

Mit der dynamischen Autoskalierung wird die Z-Achse der Konturansicht automatisch an den verfügbaren Bereich angepasst. Mit jeder neuen Ebene wird die automatische Skalierung durchgeführt.

Position

Legen Sie die Position (links oder rechts) der Z-Achse fest.

Farben

Mit dieser Option kann die Wasserfallansicht so konfiguriert werden, dass die Farben der älteren Ebenen ausgeblendet werden.

6.8 Live-Visualisierung

Mit InCycle-Modulen ist es möglich, einen Zyklus in Echtzeit anzuzeigen, während er sich allmählich aufbaut. Dazu sind im Profil folgende Einstellungen erforderlich:

- Modus: Zeitsynchrone Mittelwertbildung
- Mittelwertbildung: keine, d. h. Anzahl der Zyklen = 1
- Triggermodus: Fortschrittstrigger

Eine Beschreibung der Profileinstellungen finden Sie in Kapitel [7 Berechnungsparameter einstellen](#), Seite 78.

Die Live-Visualisierung wird in der Zyklusansicht und der Kreisansicht unterstützt.

Mit den o. g. Einstellungen wird die Live-Visualisierung automatisch aktiviert. Die Berechnungsergebnisse des zuletzt berechneten Bandes stehen dann als zusätzliche analoge Signale zur Verfügung. Diese Signale befinden sich in der Gruppe „Live-Ergebnisse“. Die Werte dieser Signale werden im Laufe des Zyklus schrittweise aktualisiert.

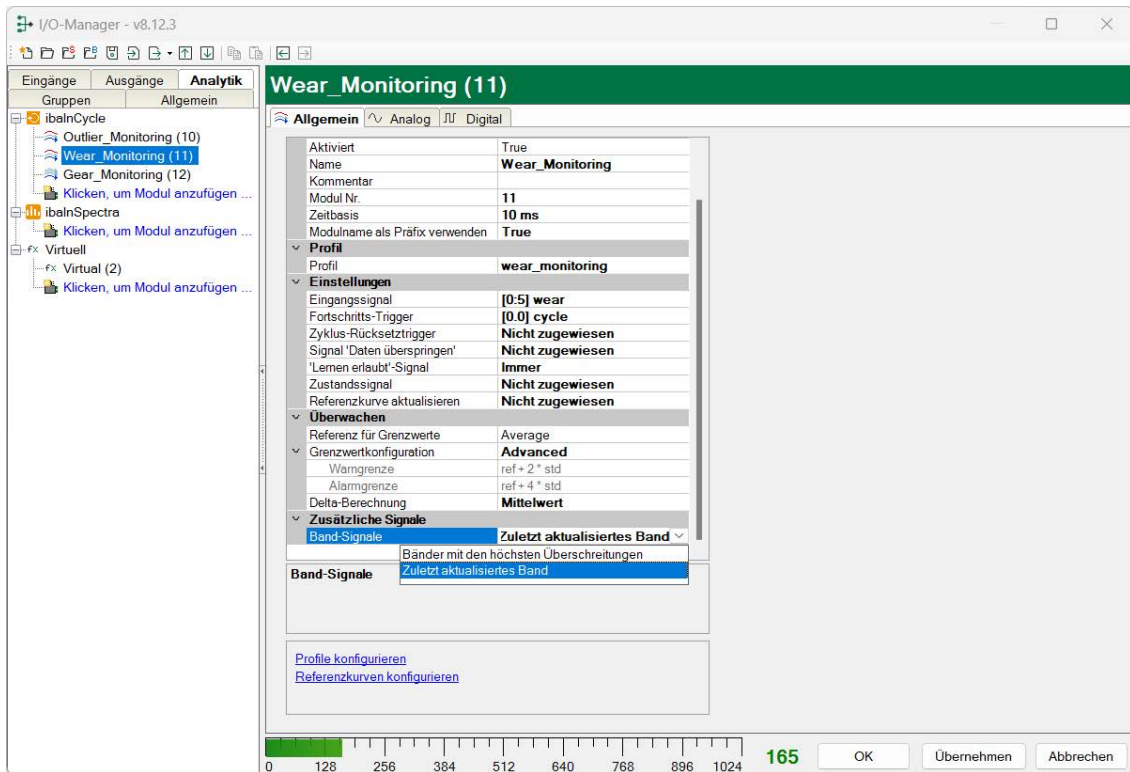
Signale im InCycle Expert-Modul

The screenshot shows the 'Gear_Monitoring (12)' configuration window. The 'Allgemein' tab is selected, and the 'Analog' section is expanded. The table lists various signal bands, including 'Band 21 (Maximum)', 'Band 21 (Range)', 'Band 22 (Minimum)', 'Band 22 (Maximum)', 'Band 22 (Range)', 'Band 23 (Minimum)', 'Band 23 (Maximum)', 'Band 23 (Range)', 'Band 24 (Minimum)', 'Band 24 (Maximum)', 'Band 24 (Range)', and the 'Live-Ergebnisse' group. The 'Live-Ergebnisse' group contains 'Last band (Minimum)', 'Last band (Maximum)', and 'Last band (Range)'. A red box highlights the 'Live-Ergebnisse' group. At the bottom, a progress bar shows the current value is 165, with buttons for 'OK', 'Übernehmen', and 'Abbrechen'.

Name	Einheit	Aktiv
88 Band 21 (Maximum)		☒
89 Band 21 (Range)		☒
90 Band 22 (Minimum)		☒
91 Band 22 (Maximum)		☒
92 Band 22 (Range)		☒
93 Band 23 (Minimum)		☒
94 Band 23 (Maximum)		☒
95 Band 23 (Range)		☒
96 Band 24 (Minimum)		☒
97 Band 24 (Maximum)		☒
98 Band 24 (Range)		☒
99 Last band (Minimum)		☒
100 Last band (Maximum)		☒
101 Last band (Range)		☒

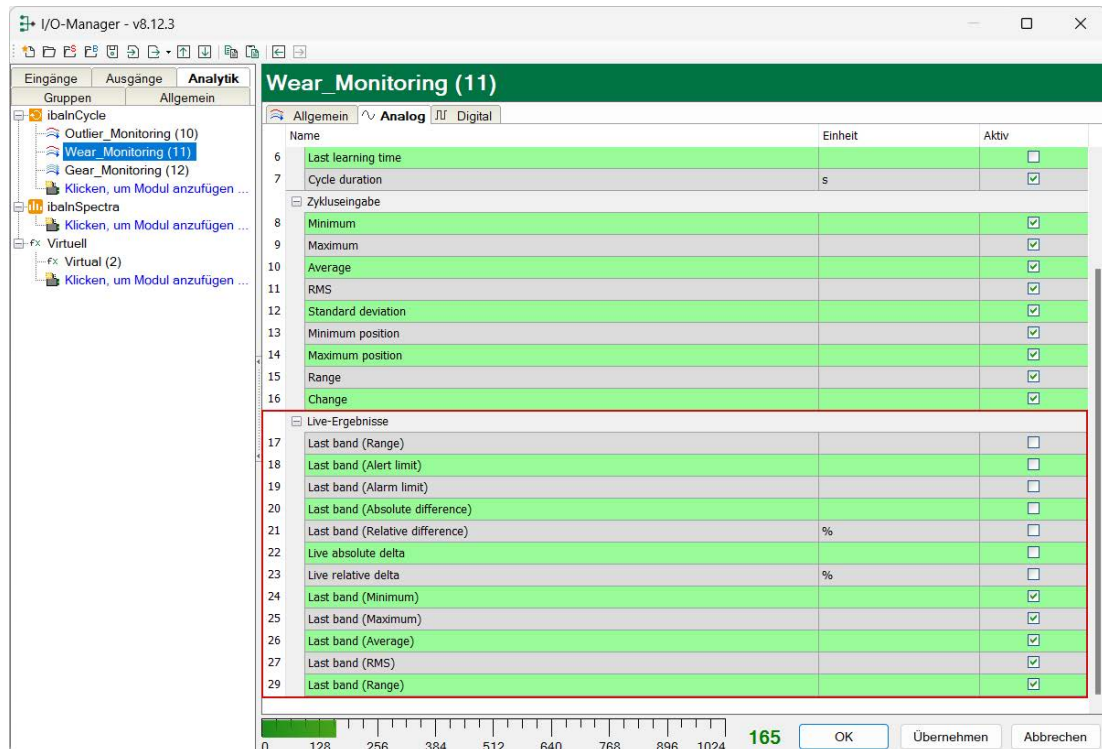
Signale im InCycle Auto-Adapting-Modul

Im InCycle Auto-Adapting-Modul sind die zusätzlichen Signale mit Live-Ergebnissen optional. Um die Signale mit den Live-Ergebnissen zu aktivieren, wählen Sie im Register *Allgemein* im Feld *Band-Signale* die Option *Zuletzt aktualisiertes Band*. Dann erscheint im Register *Analog* auch die Signalgruppe „Live-Ergebnisse“.



Dabei sind nicht nur die Berechnungsergebnisse des letzten Bandes als Signal verfügbar, sondern auch:

- Warnung- und Alarmgrenzen oder Unter-/Obergrenzen des letzten Bandes
- absolute und relative Differenz des letzten Bandes
- absolutes und relatives Delta, basierend auf den bereits verfügbaren Bändern



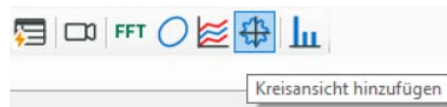
7 Die Kreisansicht

Die Kreisansicht dient der Visualisierung der Ergebnisse des InCycle Expert-Moduls und des InCycle Auto-Adapting-Moduls in *ibaPDA* von rotierenden Prozessen.

Eine Kreisansicht kann ein oder mehrere InCycle-Module enthalten.

7.1 Öffnen einer Kreisansicht in ibaPDA

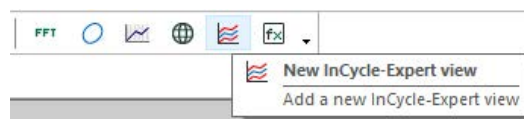
Fügen Sie eine neue Kreisansicht mithilfe der Symboltaste hinzu:



Sie können einzelne oder mehrere InCycle Expert- oder InCycle Auto-Adapting-Module per Drag & Drop vom Signalbaum in die Hauptansicht der Kreisansicht ziehen. Dabei werden relevante Parameter für die Kreisanzeige aus den Einstellungen des Moduls übernommen. Einzelne Signale können nicht angezeigt werden.

7.2 Öffnen einer Kreisansicht in ibaAnalyzer

Fügen Sie eine neue InCycle-Expert-Ansicht mithilfe der Symboltaste hinzu



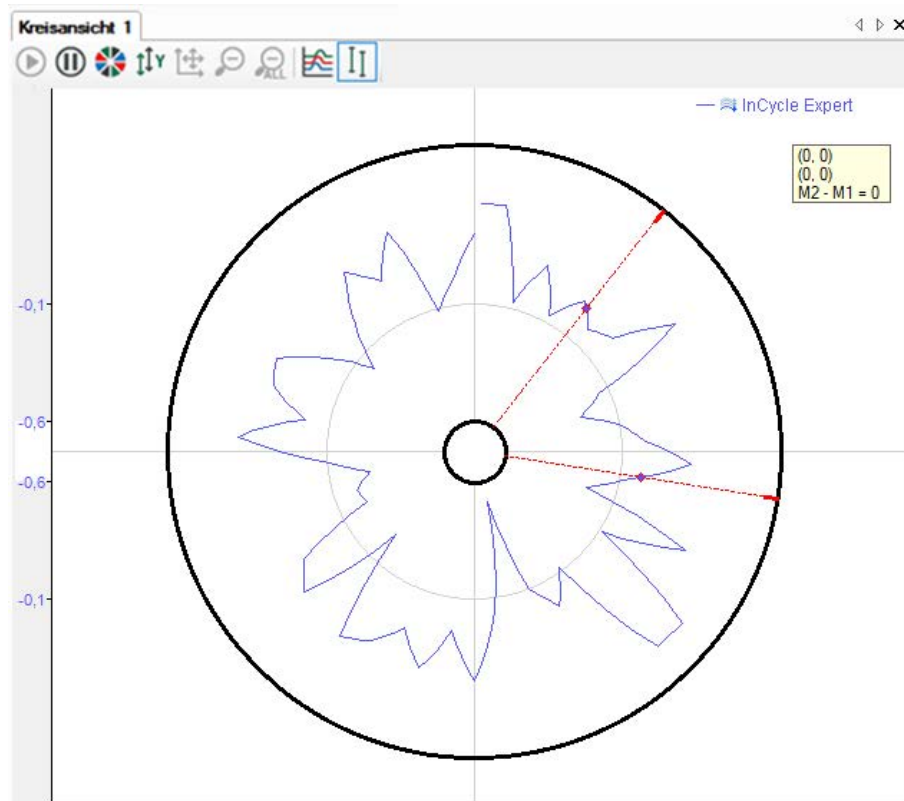
und schalten die Ansicht mit dem Button  auf die Kreisansicht um.



Siehe auch Kapitel [↗ Die InCycle-Ansicht in ibaAnalyzer](#), Seite 18

7.3 Übersicht Kreisansicht

Links oberhalb der Kreisansicht befindet sich die Toolbar. Die Steuerelemente sind größtenteils identisch mit denen der anderen Ansichten.



Symbolleiste

	Start / Pause (nur <i>ibaPDA</i>) Aktualisierung der Anzeige anhalten oder fortsetzen
	Alle Anzeigewerte zurücksetzen (nur <i>ibaPDA</i>) Die Anzeige wird einmalig geleert und alle Werte auf Null gesetzt, bis die nächste Zyklusberechnung fertig ist.
	Ebenenanzahl automatisch anpassen (nur <i>ibaAnalyzer</i>)
	Signalfarben automatisch vergeben
	Werteachsen autoskalieren
	Manuelle Skalierung wiederherstellen
	Auszoomen letzte Stufe/alle Stufen
	Auszoomen letzte Stufe/alle Stufen
	Anzeigetyp umschalten (Einzelne Kurve/ Wasserfall/Kontur)
	Interaktiven Marker anzeigen/verbergen, zentrieren

7.4 Marker

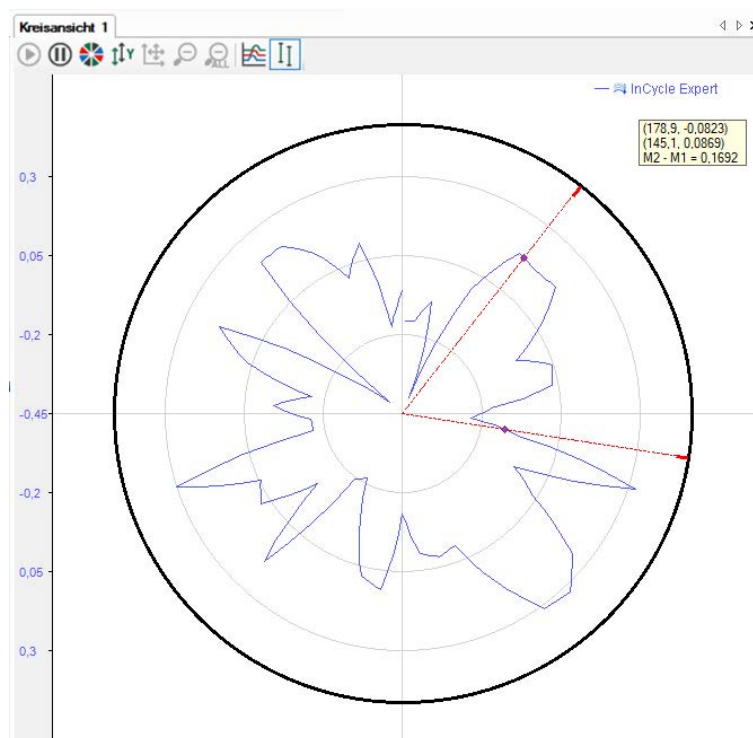
Für eine bessere Auswertung können Marker eingeblendet werden. Die Anzeige der Marker aktivieren bzw. deaktivieren Sie entweder:

- mit dem Marker-Button in der Symbolleiste der Kreisansicht
- oder wählen Sie *Marker anzeigen* im Kontextmenü der Kreisansicht

Es werden 2 radiale Marker angezeigt, die Sie mit gedrückter Maustaste an der äußeren Kreislinie unabhängig voneinander bewegen können.

Wenn Sie die <Umsch>-Taste beim Ziehen eines Markers gedrückt halten, bewegt sich der zweite Marker synchron dazu, d. h. der Winkel zwischen den Markern bleibt konstant.

Sollten die Marker nach einer Zoom-Aktion nicht mehr zu sehen sein, können Sie diese mit der Funktion *Marker zentrieren* wieder in die Mitte des sichtbaren Bereichs holen.



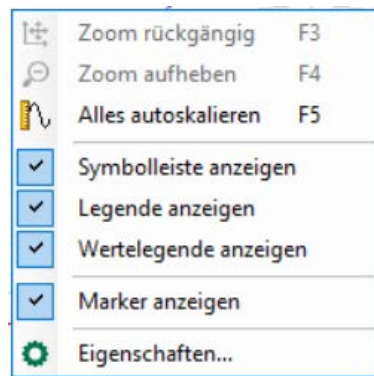
Werte in der Legende

Um die Markerpositionen zu sehen kann die Wertelegende angezeigt werden. Wählen Sie *Wertelegende anzeigen* im Kontextmenü der Kreisansicht.

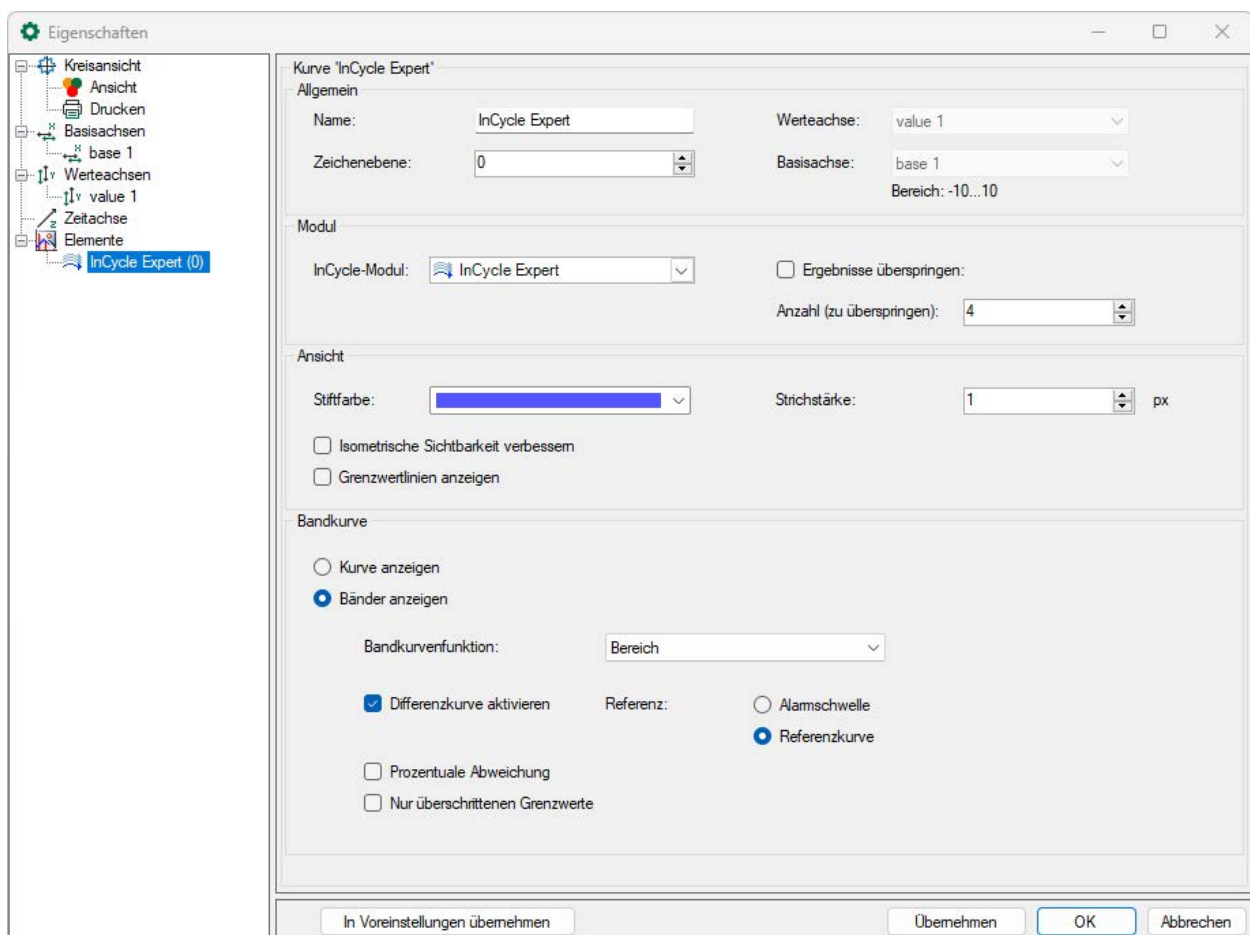
In der Wertelegende werden die Positionen der beiden Marker in X-Y-Koordinaten angegeben und die Differenz der beiden Marker zueinander angezeigt.

7.5 Konfiguration

Öffnen Sie mit einem Rechtsklick in die Ansicht das Kontextmenü und wählen *Eigenschaften*. Im Eigenschaftendialog können alle Einstellungen für die Kreisansicht vorgenommen werden.



Die Einstellungen der einzelnen Darstellungsmöglichkeiten eines Kreises werden unter dem Knoten *Elemente* im jeweiligen Element vorgenommen.



Allgemein

Name

Hier kann der Name des Elements geändert werden. Dieser Name wird auch als Legende in der Kreisansicht angezeigt.

InCycle-Modul (nur ibaPDA)

Hier kann das InCycle-Modul gewählt werden.

Ergebnisse überspringen

Wenn nicht alle berechneten Zyklen visualisiert werden sollen, können Zyklen für die Visualisierung übersprungen werden. Die Berechnung der Kennwerte wird dadurch nicht beeinflusst. Geben Sie bei *Anzahl zu überspringender Ergebnisse* die Anzahl der Zyklen ein, die für die Visualisierung ignoriert werden.

Stiftfarbe/Strichstärke

Hier kann die Farbe des Kreises und Dicke der Kreislinie definiert werden.

Isometrische Sichtbarkeit verbessern

Mit der Option *Isometrische Sichtbarkeit* verbessern werden die Spektren undurchsichtig. Dadurch werden manche Effekte in der Wasserfallansicht besser sichtbar.

Grenzwertlinien anzeigen

Bei der Anzeige eines InCycle Auto-Adapting-Moduls in der Kreisansicht können die Grenzkurven angezeigt werden. Eine Grenzwertlinie verbindet alle Bandgrenzwerte desselben Typs (Warnung, Alarm, unterer oder oberer Grenzwert).

Bandkurve**Kurve anzeigen / Bänder anzeigen**

Anstelle der Originalkurve können die Bandwerte jedes Zyklus angezeigt werden. Aktivieren Sie dazu die Option *Bänder anzeigen*.

Die Bänder werden im Profil des InCycle Expert-Moduls im Register *Bänder* konfiguriert. Im Register *Berechnungen* des Profils können Sie konfigurieren, welche Berechnungen für jedes Band durchgeführt werden.

In der Auswahlliste *Bandkurvenfunktion* können Sie wählen, welche Funktion angezeigt wird. Zur Auswahl stehen die Berechnungen, die im Profil definiert wurden.

Differenzkurve aktivieren

Bei der Anzeige eines InCycle Auto-Adapting-Moduls in der Kreisansicht kann eine Differenzkurve angezeigt werden. Für die Differenzkurve wird die Differenz zwischen einem Bandwert und einem Referenzwert berechnet und in einem Kreis angezeigt. Die Referenz ist entweder die Alarmschwelle oder der Referenzwert des Bandes.

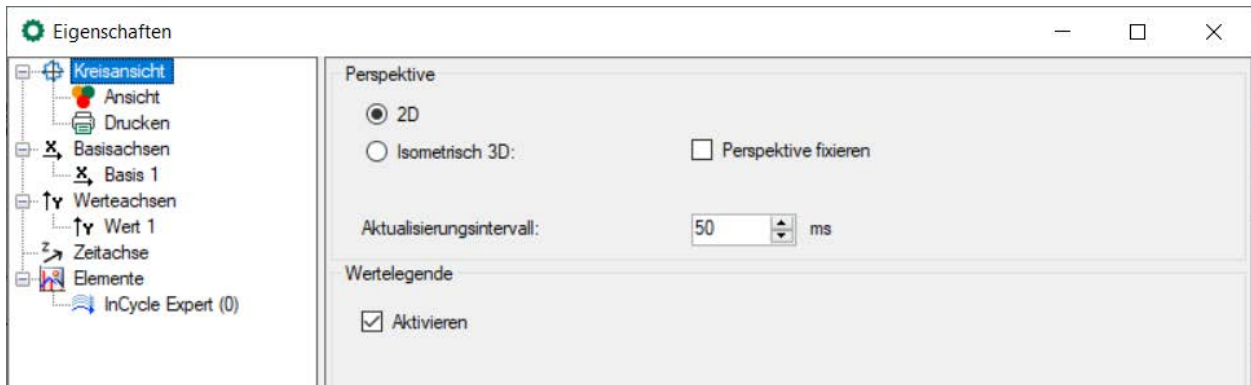
Die *Prozentuale Abweichung* zeigt alle Werte in Prozent zu den Referenzwerten. Wenn *Nur überschrittene Grenzwerte* aktiviert ist, wird für alle Bänder, in denen der Grenzwert nicht überschritten wird, der Y-Wert auf 0 gesetzt.

7.6 Einstellungen der Kreisansicht

In der Kreisansicht können die Einstellungen knotenweise in die Voreinstellungen übernommen werden und werden somit auf neu geöffnete Kreisansichten angewendet. Änderungen können mit dem Button <In Voreinstellungen übernehmen> gespeichert werden.

Kreisansicht

Im Knoten *Kreisansicht* legen Sie die Darstellungsoptionen der isometrischen 3D-Ansicht fest.

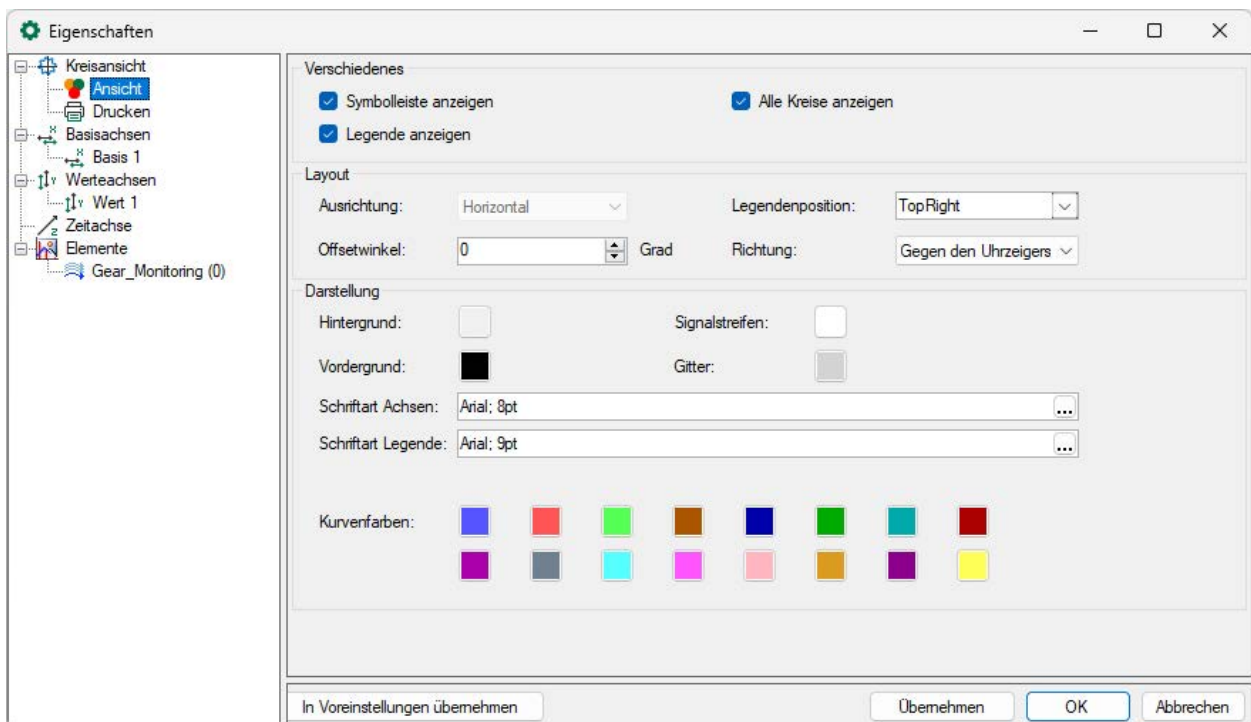


Sie können zwischen 2D und isometrischer 3D-Ansicht wählen und für die 3D-Ansicht die Anzahl der Ebenen festlegen. Sie können die Perspektive fixieren und ein Aktualisierungsintervall einstellen.

Außerdem können Sie die Wertelegende ein- bzw. ausblenden.

7.6.1 Ansicht

Im Knoten *Ansicht* können Sie die Erscheinung und Farben der Kreisansicht einrichten.



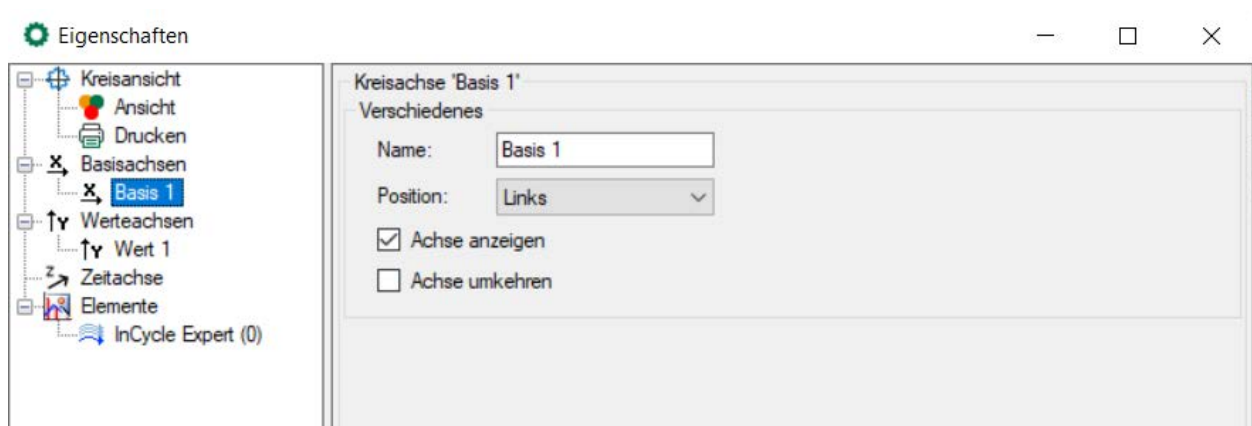
Sie können die Ausrichtung der Achsen von vertikal auf horizontal und umgekehrt ändern und die Legendenposition festlegen. Außerdem können Sie Schriftarten und Farben für die unterschiedlichen Elemente auswählen.

Wenn Sie einen Offset-Winkel eingeben, beginnt der erste Datenpunkt in der Kreisanzeige nicht oben bei 0°, sondern beim definierten Offset-Winkel. Den Offset-Winkel können Sie auch in der Kreisanzeige einstellen, indem Sie das kleine graue Kreuz an die gewünschte Position ziehen.

Die Anzeigerichtung können Sie wählen zwischen Uhrzeigersinn und gegen den Uhrzeigersinn. In der Kreisanzeige wird die Richtung mit einem grauen Pfeil angezeigt.

7.6.2 Basisachsen

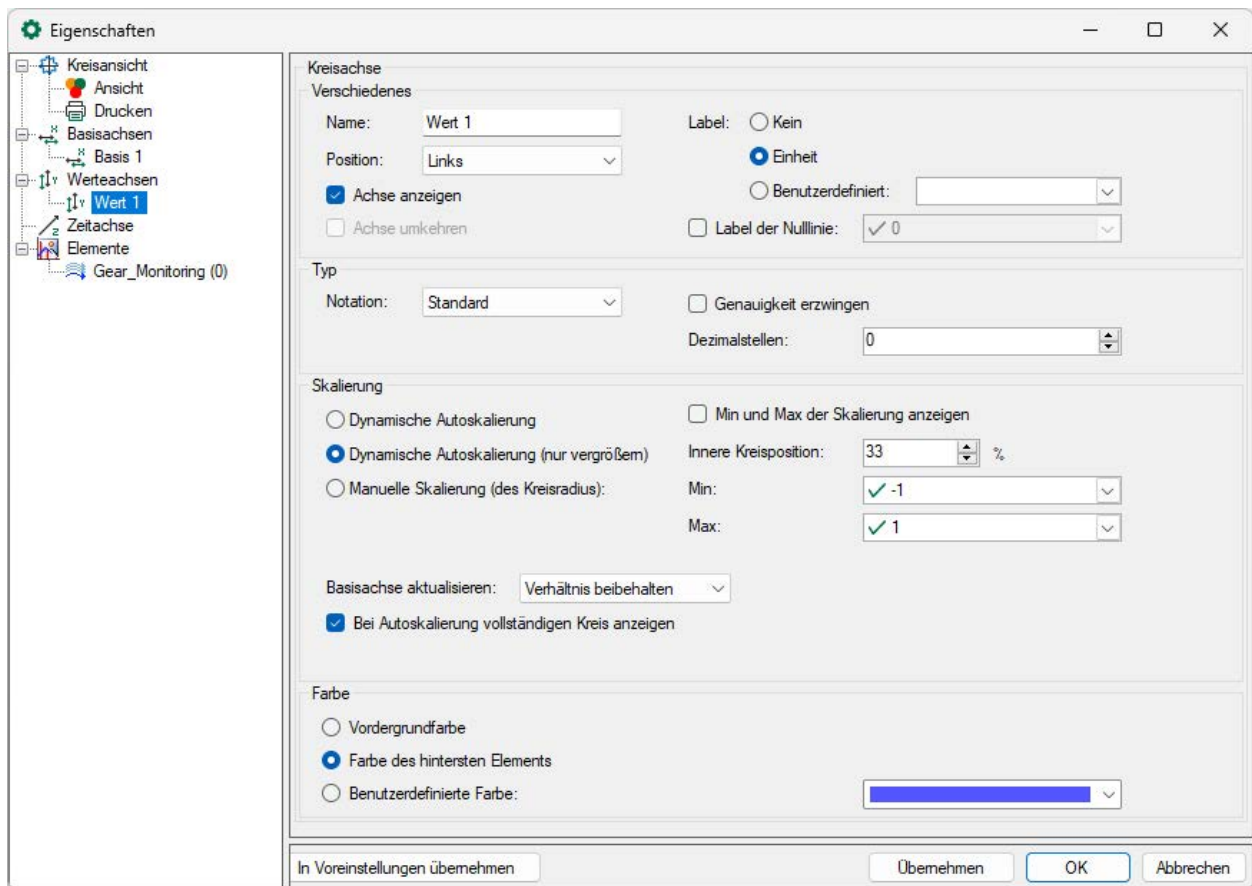
Sie können der Basisachse einen Namen zuweisen und verschiedene Darstellungsoptionen festlegen.



7.6.3 Werteachsen

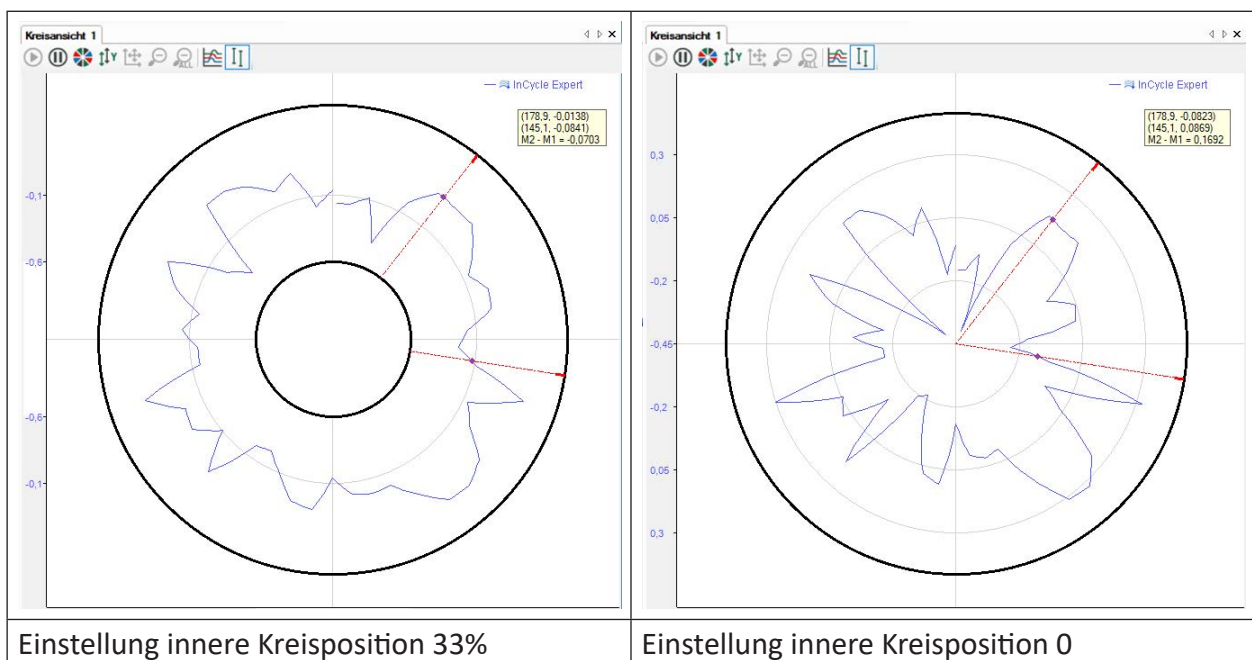
Sie können der Werteachse einen Namen zuweisen, verschiedene Darstellungsoptionen und die Anzeige im Label festlegen. Sie können die Notation wählen (standard, wissenschaftlich) und die Anzahl der Dezimalstellen.

Sie können wählen zwischen dynamischer Autoskalierung und manueller Skalierung. Minimum und Maximum können Sie mit einem festen Wert oder gesteuert durch ein Signal vorgeben. Die Farbe der Werteachse können Sie individuell (benutzerdefiniert) auswählen, oder die Vordergrundfarbe oder die Farbe des hintersten Elements wählen.



Die Definition der inneren Kreisposition hat zur Folge, dass die Minimalwerte nicht am Kreismittelpunkt angezeigt werden, sondern bis zu einem inneren Kreis skaliert werden. Die innere Kreisposition wird in % vom Maximalwert angegeben, Standardeinstellung ist 33%. Mit dieser Art der Darstellung lassen sich Details um den Kreismittelpunkt besser erkennen.

Beispiel:



Basisachse aktualisieren

Bei einer automatischen Skalierung der Werteachse wird auch die Basisachse automatisch skaliert. Die Einstellungen hier bewirken Folgendes:

- *Autoskalierung*: Der verfügbare Platz auf der Basisachse wird vollständig genutzt.
- *Verhältnis beibehalten*: Das Verhältnis Werteachse zu Basisachse wird beibehalten und ein Kreis angezeigt, d.h. keine Ellipse.

Wenn die Option *Bei Autoskalierung vollständigen Kreis anzeigen* aktiviert ist, ist der Kreis vollständig sichtbar.

8 Das InCycle Expert-Modul

Mit dem InCycle Expert-Modul lassen sich Prozesszyklen gleichmäßig in beliebig viele Bänder unterteilen und für jedes Band aussagekräftige Kennwerte frei definieren:

- Minimum/Maximum/Mittelwert
- Maximum Position / Minimum Position
- Spannweite/Steigung
- RMS/Standardabweichung

Die Kennwerte jedes Bands werden auf Veränderungen überwacht. Für Prozesse, die aus mehreren Schritten bestehen, lassen sich die Zyklen in mehrere Unterzyklen unterteilen. Alle Kennwerte können als Signal aufgezeichnet, visualisiert und auf Grenzwertüberschreitungen überwacht werden.

Die Berechnungen für die Analyse können auf vielen Ebenen vom Benutzer individuell angepasst und als Profile abgespeichert werden. Insbesondere können Anzahl der Samples und Bänder pro Zyklus eingestellt werden. Zudem stehen unterschiedliche Methoden der Mittelwertbildung zur Auswahl. Einmal definierte Profile können gespeichert und mehrfach verwendet werden.

8.1 Das InCycle Expert-Profil

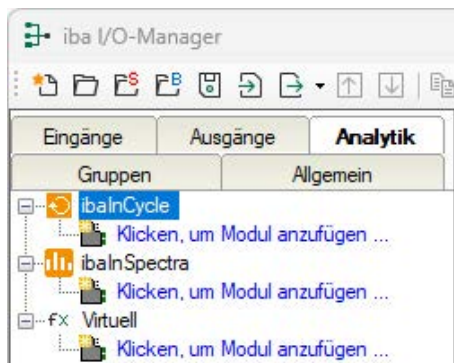
Mit InCycle Expert können mehrere Bänder einer Kurve überwacht werden. Die Parameter für die Bandanalyse können frei konfiguriert, und in Profilen gespeichert werden. Das ermöglicht die Wiederverwendung erstellter Profile. Es können beliebig viele Profile konfiguriert werden, um verschiedene Eingangssignale adäquat auszuwerten. Für jedes zu überwachende Signal ist ein InCycle Expert-Modul zu konfigurieren. Zur Verbesserung der Übersichtlichkeit können die Module über eine Verzeichnisstruktur strukturiert werden.

Da ein InCycle Expert-Modul nur vollständig konfiguriert werden kann, wenn mindestens ein gültiges Berechnungsprofil vorhanden ist, wird im Folgenden zunächst die Konfiguration eines Profils erläutert und erst anschließend die Konfiguration der Moduleinstellungen.

8.1.1 Profile anlegen und verwalten in ibaPDA

Wenn Sie zum ersten Mal ein InCycle Expert-Modul anlegen, gibt es noch keine Profile. Um Profile erstellen und bearbeiten zu können, fügen Sie zunächst ein InCycle Expert Modul hinzu. Verfahren Sie dabei wie folgt:

1. Öffnen Sie den I/O-Manager in *ibaPDA*.
2. Wechseln Sie in das Register *Analytik*.
3. Erweitern Sie ggf. den Zweig *ibaInCycle* und klicken Sie auf den Link *Klicken, um Modul anzufügen....*

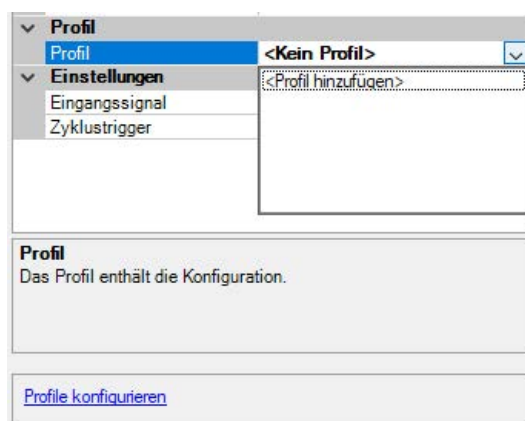


4. Wählen Sie im folgenden Dialog *Modul hinzufügen* den Modultyp *InCycle Expert* aus und tragen Sie einen Modulnamen in das entsprechende Feld ein. Klicken Sie anschließend <OK>.

Das Modul wird nun angelegt und Sie sehen im rechten Teil des I/O-Managers die Register *Allgemein* und *Analog*.

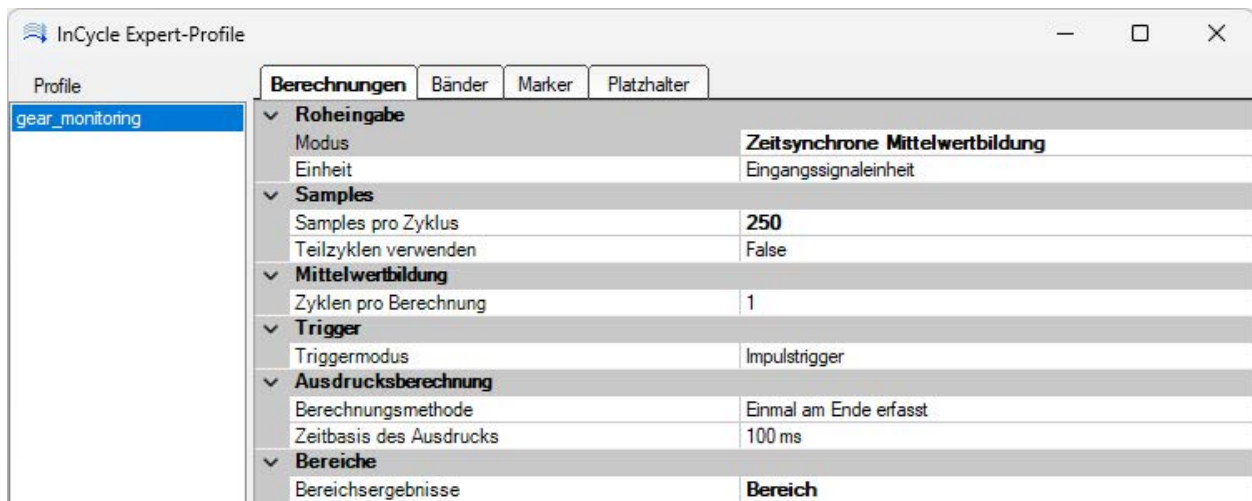
Alternativ können Sie mit der rechten Maustaste auf die Schnittstelle *ibaInCycle* klicken und im Kontextmenü *Modul hinzufügen* wählen. Das Modul wird dann sofort angelegt. Sie können es im Register *Allgemein* umbenennen.

5. Öffnen Sie die Auswahlliste im Feld *Profil* im Register *Allgemein* des Moduls und klicken Sie auf <Profil hinzufügen>.



Alternativ können Sie auch auf den Link *Profile konfigurieren*, unten im Dialogfenster klicken.

Es öffnet sich der Dialog für die Konfiguration des (neuen) Profils. Im Profilmanager können Profile angelegt, geändert, exportiert und importiert werden.



Auf der linken Seite des Profilmanagers werden alle vorhandenen Profile aufgelistet. Hier können Profile auch umbenannt werden. Unterhalb dieser Liste befinden sich Buttons mit folgenden Funktionen:

-  Profil hinzufügen
-  Profil kopieren
-  Profil löschen
-  Profile importieren
-  Ausgewähltes Profil exportieren

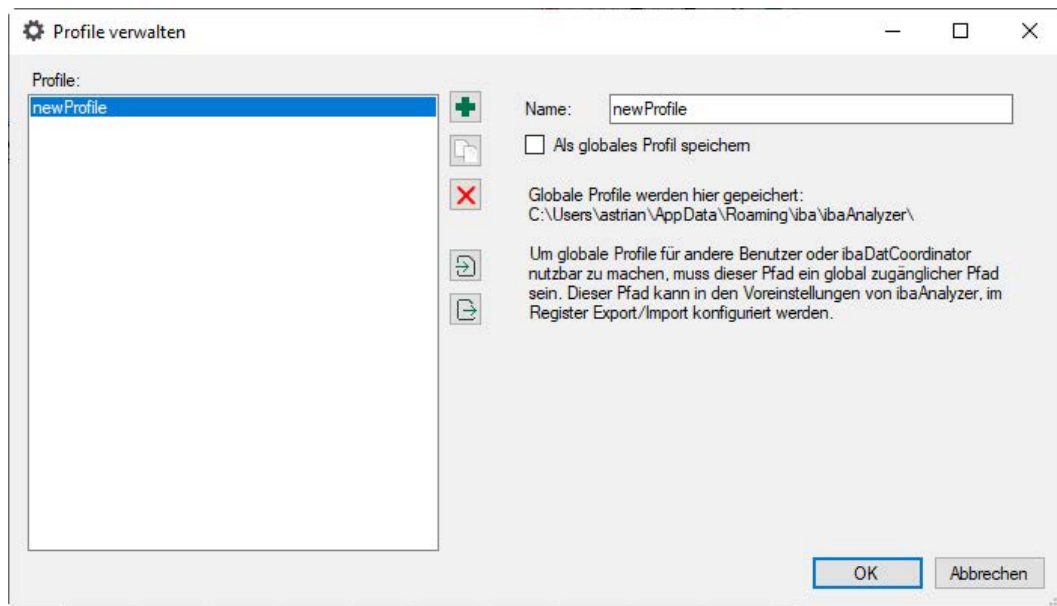
Die Einstellungen des in der Liste ausgewählten Profils werden im Hauptbereich des Dialoges angezeigt.

8.1.2 Profile anlegen und verwalten in ibaAnalyzer

Mit *ibaAnalyzer-InCycle* können Profile offline konfiguriert werden und an aufgezeichneten Daten getestet werden. Öffnen Sie zunächst eine InCycle-Expert-Ansicht mit dem Button  in der Symbolleiste, siehe Kapitel [Öffnen einer Zyklusansicht in ibaAnalyzer](#), Seite 23.

Die Verwaltung vorhandener Profile erfolgt im Profilmanager. Den Profilmanager können Sie mit dem Button rechts neben der Profilauswahl öffnen.





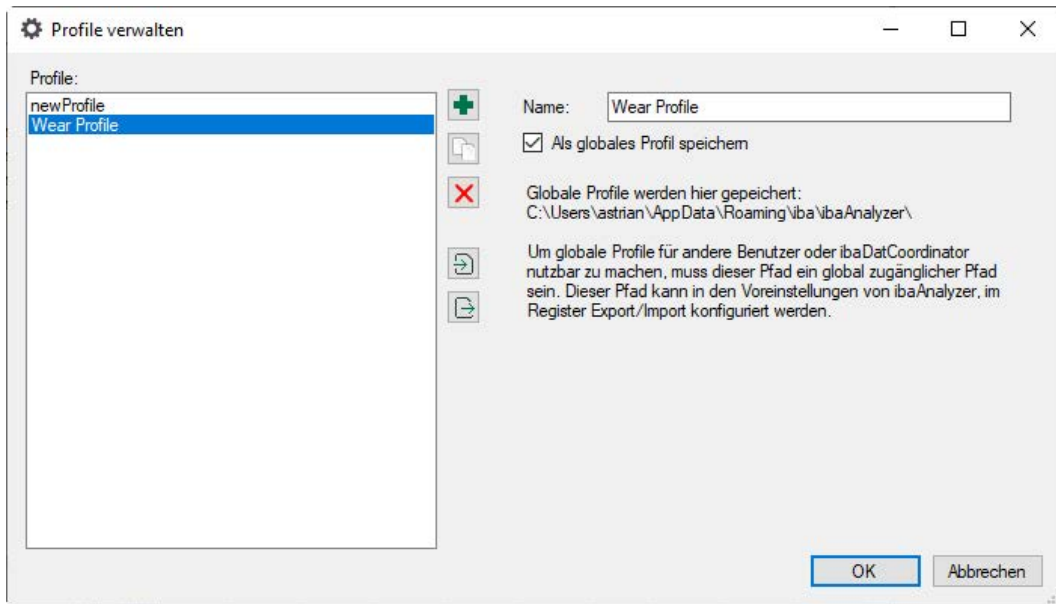
Auf der linken Seite des Profilmanagers werden alle vorhandenen Profile aufgelistet. Neben der Liste befinden sich Buttons mit folgenden Funktionen:

-  Profil hinzufügen
-  Profil kopieren
-  Profil löschen
-  Profile importieren
-  Ausgewähltes Profil exportieren

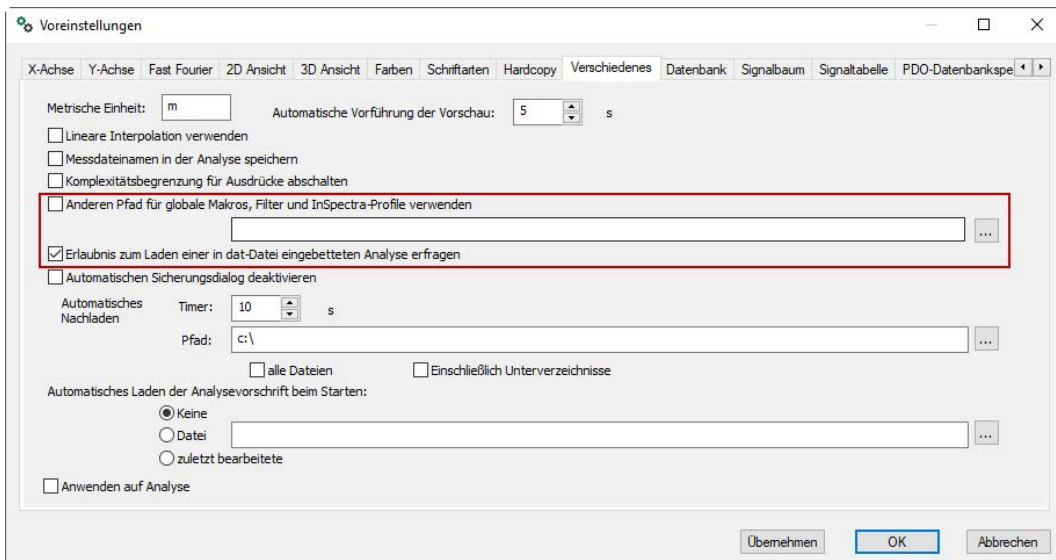
Profil speichern

Auf der rechten Seite im Feld *Name* kann der Name des aktuell ausgewählten Profils geändert und festgelegt werden, wie das Profil abgelegt werden soll.

InCycle-Profile werden in *ibaAnalyzer* standardmäßig mit der jeweiligen Analyse gespeichert. Wenn jedoch die Option „Als globales Profil speichern“ gewählt wird, werden die Profile nicht in den Analysen sondern unter einem globalen Ort gespeichert und sind somit immer auf diesem System verfügbar.



Der Speicherort für globale InCycle-Profile kann in den Voreinstellungen im Register *Verschiedenes* geändert werden.



Profileinstellungen

Die Einstellungen des in der Liste ausgewählten Profils können Sie im Register *Profil* vornehmen bzw. verändern. Änderungen im Profil können mit dem Button  gespeichert werden.

InCycle-Expert 1

Profil:  

Kurve 1 **Profil**   

Berechnungen **Bänder**

- ▼ **Eingang**
 - Modus **Zeitsynchrone Mittelwertbildung**
 - Einheit **Eingangssignaleinheit**
- ▼ **Samples**
 - Samples pro Zyklus **100**
 - Teilzyklen verwenden **False**
- ▼ **Mittelwertbildung**
 - Zyklen pro Berechnung **10**
 - Mittelwertbildung **Linear**
- ▼ **Trigger**
 - Triggemodus **Start- und Stopp-Trigger**
- ▼ **Bereiche**
 - Bereichsergebnisse **Minimum, Maximum, Mittelwert**

Samples pro Zyklus
Anzahl Samples, die für jeden Zyklus genommen werden. Um Performanceprobleme zu vermeiden, sollte diese Anzahl nicht gr...

8.2 Berechnungsparameter einstellen

Mit der Eingabe der Berechnungsparameter bestimmen Sie, wie die Bereiche mathematisch berechnet werden sollen. Die Eingabe erfolgt im Konfigurationsdialog für die Profile, im Register *Berechnungen*.

InCycle Expert-Profil   

Profile

gear_monitoring

Berechnungen **Bänder** **Marker** **Platzhalter**

- ▼ **Roheingabe**
 - Modus **Zeitsynchrone Mittelwertbildung**
 - Einheit **Eingangssignaleinheit**
- ▼ **Samples**
 - Samples pro Zyklus **250**
 - Teilzyklen verwenden **False**
- ▼ **Mittelwertbildung**
 - Zyklen pro Berechnung **1**
- ▼ **Trigger**
 - Triggemodus **Impulstrigger**
- ▼ **Ausdrucksberechnung**
 - Berechnungsmethode **Einmal am Ende erfasst**
 - Zeitbasis des Ausdrucks **100 ms**
- ▼ **Bereiche**
 - Bereichsergebnisse **Bereich**

Im Folgenden werden die Berechnungsparameter und ihre Bedeutung erklärt.

8.2.1 Roheingabe

Modus

Als Eingang kann ein Signal oder Vektor ausgewählt werden. Wenn Sie die Berechnungen auf ein Signal anwenden wollen, wählen Sie *Zeitsynchrone Mittelwertbildung* aus, für einen Vektor wählen Sie *Vektor* aus. Je nach Auswahl ergeben sich weitere Parameter für die Berechnungen.

Weitere Informationen zur Erzeugung von Vektorsignalen siehe Kapitel [↗ Vektorsignale erzeugen](#), Seite 120.

Zeitsynchrone Mittelwertbildung

Wird auf ein Eingangssignal angewendet. Der Beginn/Ende eines Zyklus wird durch eine steigende Flanke eines Triggersignals bestimmt. Die im Zyklus verfügbaren Daten werden mit der konfigurierten Anzahl von Abtastungen pro Zyklus neu abgetastet.

Vektor

Die Berechnung wird auf alle Signale eines Vektors angewendet. Die Anzahl der Samples eines Zyklus entspricht der Anzahl der Signale. Der Zyklus ist ein Snapshot aller Signale eines Vektors. Der Zyklus wird periodisch oder bei einer steigenden Flanke eines Triggersignals ausgelöst. Die Daten, die der Abtastzeit des Zyklus vorausgehen, können ebenfalls berücksichtigt werden, indem die Sampling-Methode (Mittelwert, Peak Hold oder Minimum Hold) konfiguriert wird.

Einheit

Wählen Sie hier die Einheit des Sensors, die Sie dem Datenblatt des Sensors entnehmen können. Ist die passende Einheit nicht verfügbar oder unbekannt, dann wählen Sie „Eingangssignaleinheit“.

8.2.2 Samples

Definieren Sie hier die Anzahl der Samples, in die ein Zyklus unterteilt wird. Um Performanceprobleme zu vermeiden, sollte diese Anzahl nicht größer sein als die Anzahl der Samples in den Rohdaten jedes Zyklus.

8.2.3 Mittelwertbildung

Bei aktivierter Mittelwertbildung werden die Ergebnisse mehrerer Zyklen zu einer gemittelten Kurve kombiniert. Mit der Anzahl der *Zyklen pro Berechnung* können Sie festlegen, wie viele Zyklen in die Mittelung einfließen.

Für die Mittelwertbildung stehen verschiedene Methoden zur Auswahl:

Methode	Beschreibung
Keine	Es wird keine Mittelung durchgeführt. InCycle Expert zeigt stets die Ergebnisse jeder Berechnung an.

Method	Beschreibung
Linear	Die Mittelung aus n Zyklen zu einem Zeitpunkt T erfolgt aus den Berechnungen zu den Zeitpunkten $T, T-\delta, T-2\delta, \dots, T-(n-1)\delta$. n = Anzahl Mittelwerte (Zyklen) $\delta = (\text{Zeitbasis}) * (\text{Anzahl Samples}) * (1\text{-Überlappung}/100)$ $X = \frac{1}{N} \left(\sum_{i=1}^N x_i \right)$ N = Anzahl der Zyklen für die Mittelwertbildung i = Index des Zyklus; $i = 1$ ältester, $i = N$ jüngster Zyklus x_i = Amplituden oder Leistungswert einer Frequenzlinie in der i-ten FFT
Peak-Hold	Für jedes Band wird jeweils der höchste verfügbare Wert verwendet.
Minimum-Hold	Für jedes Band wird jeweils der kleinste verfügbare Wert verwendet.

8.2.4 Trigger

Mit dem Triggermodus definieren Sie die Abgrenzung eines Zyklus. Abhängig von der Auswahl des Modus unter *Eingang* gibt es unterschiedliche Optionen.

Triggereinstellungen für den Modus Zeitsynchrone Mittelwertbildung:

Wählen Sie zwischen:

- **Impulstrigger**
Der Impulstrigger zeigt den Beginn eines neuen Zyklus an. Dieser Modus ist für kontinuierliche Prozesse und rotierende Maschinen geeignet. Die Abtastung ist äquidistant.
- **Start- und Stopp-Trigger**
Es werden zwei Trigger verwendet. Der Start-Trigger löst den Zyklusstart aus, der Stopp-Trigger beendet den Zyklus. Die Abtastung ist äquidistant.
- **Fortschrittstrigger**
Das Auslösen und die Abtastung werden durch ein numerisches Fortschrittssignal bestimmt. Dies kann ein Längensignal sein oder ein Signal, das den Winkel eines rotierenden Elements angibt. Das Fortschrittssignal wird im Register *Allgemein* zugewiesen.

Während eines Zyklus muss dieses Fortschrittssignal von einem Startwert bis zu einem Stoppwert ansteigen, beispielsweise vom Winkel x bis Winkel y . Der Start- und Stoppwert müssen im Profil konfiguriert werden. Sie können auch einen Platzhalter verwenden, der im Register *Allgemein* des Moduls zugewiesen werden muss.

Wenn der Startwert überschritten wird, beginnt ein neuer Zyklus. Wenn der Stoppwert erreicht wird, endet der Zyklus. Die Steigung des Fortschrittssignals bestimmt die Abtastge-

schwindigkeit. Diese Geschwindigkeit ist während eines Zyklus dynamisch. Das heißt, wenn das Fortschrittssignal schneller ansteigt, werden mehr Samples erfasst.

Mit dem Fortschrittstrigger können Zyklen auch in Echtzeit angezeigt werden, wie diese sich allmählich aufbauen und so eine Live-Visualisierung erreicht werden. Siehe Kapitel [↗ Live-Visualisierung](#), Seite 62.

Triggereinstellungen für den Modus Vektor

Wählen Sie zwischen:

- **Impulstrigger**
Mit einer steigenden Flanke des Impulstriggersignals (Abtastimpuls im Register *Allgemein*) wird der laufende Zyklus beendet und ein neuer Zyklus beginnt.
- **Periodisch**
Ein neuer Zyklus wird periodisch ausgelöst. Die Dauer der Periode wird unter Abtastzeit im Register *Allgemein* eingestellt.

Abtastmethode

Mit der Abtastmethode legen Sie fest, wie die Daten für einen Zyklus erfasst werden. Beachten Sie, dass in allen Fällen die Abtastung jedes Signals im Vektor individuell gehandhabt wird.

- **Einmal abtasten:** Das Signal wird einmal abgetastet. Es werden keine vorherigen Daten berücksichtigt. (*)
- **Durchschnitt:** Es wird der Durchschnitt des Signals seit dem Ende des vorherigen Zyklus berechnet. (*) (**)
- **Peak hold:** Es wird der Höchstwert des Signals seit dem Ende des vorherigen Zyklus berechnet. (*) (**)
- **Minimum hold:** es wird das Minimum des Signals seit dem Ende des vorherigen Zyklus berechnet. (*) (**)

(*) Wenn das Signal „Daten überspringen“ FALSE ist, werden die Daten nicht berücksichtigt. Wenn das Signal für die übersprungenen Daten für alle Daten FALSE ist, wird kein Zyklus erstellt.

(**) Wenn im Zeitrahmen ein Reset-Trigger auftritt, werden nur die Daten nach dem Reset berücksichtigt.

8.2.5 Ausdrucksberechnung

Berechnungsmethode

Die Berechnungsmethode bestimmt, wie die Mitten- und Delta-Ausdrücke eines Bandes berechnet werden.

- **Mittelwert:** Der Ausdruck wird gemittelt über die Zeitstempel des Eingangs (Die Genauigkeit hängt von der Einstellung der Zeitbasis des Ausdrucks ab)
- **Einmal am Ende erfasst:** Der Ausdruck wird einmal am Ende des Eingangs für die Zyklenberechnung erfasst. Diese Option benötigt die wenigsten Ressourcen.

Zeitbasis des Ausdrucks

Die Zeitbasis, die für die Ausdrücke in den Bändern und Ereignissen eines Profils verwendet wird.

8.2.6 Bereiche

Ein Zyklus kann in mehrere gleiche Bereiche bzw. Bänder unterteilt werden.

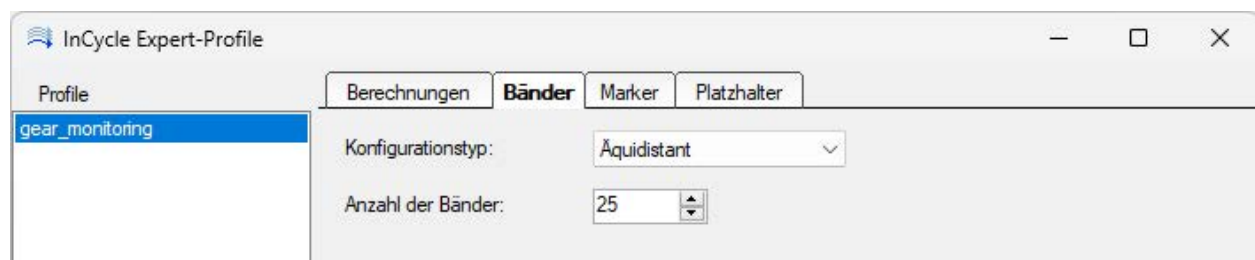
Bereichsergebnisse

Wählen Sie aus, welche Ergebnisse für die Bereiche berechnet werden sollen. Mehrfachauswahl möglich:

- Minimum: Minimum des Eingangssignals
- Minimum Position: Position, an der das Minimum auftritt
- Maximum: Maximum des Eingangssignals
- Maximum Position: Position, an der das Maximum auftritt
- Mittelwert: arithmetischer Mittelwert des Eingangssignals
- RMS: quadratischer Mittelwert des Eingangssignals
- Standardabweichung: Standardabweichung des Eingangssignals
- Bereich: Differenz zwischen Minimum und Maximum
- Änderung: Differenz zwischen erstem und letztem Wert eines Bereichs

8.3 Bänder konfigurieren

Konfigurationsdialog für Bänder, wenn Eingangsmodus **Zeitsynchrone Mittelwertbildung** ausgewählt ist:



Ein Zyklus kann in mehrere gleiche Bänder unterteilt werden.

Konfigurationstyp

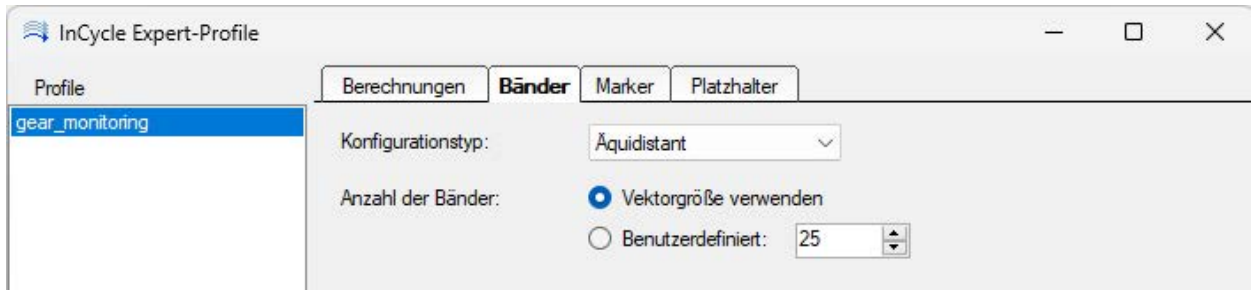
Wählen Sie eine Möglichkeit der Unterteilung der Bänder:

- *Äquidistant*: Die Kurve wird in Bänder gleicher Breite unterteilt.
- *Logarithmisch*: Die Unterteilung der Bänder folgt einer logarithmischen Skalierung
- *Benutzerdefiniert*: Beim benutzerdefinierten Konfigurationstyp wählen Sie zunächst die Anzahl der Bänder. Für jedes Band können Sie eine Mitte und einen Delta-Wert angeben.

Anzahl der Bänder

Legen Sie die Anzahl der Bänder fest.

Konfigurationsdialog für Bänder, wenn Eingangsmodus **Vektor** ausgewählt ist:



Vektorgröße verwenden

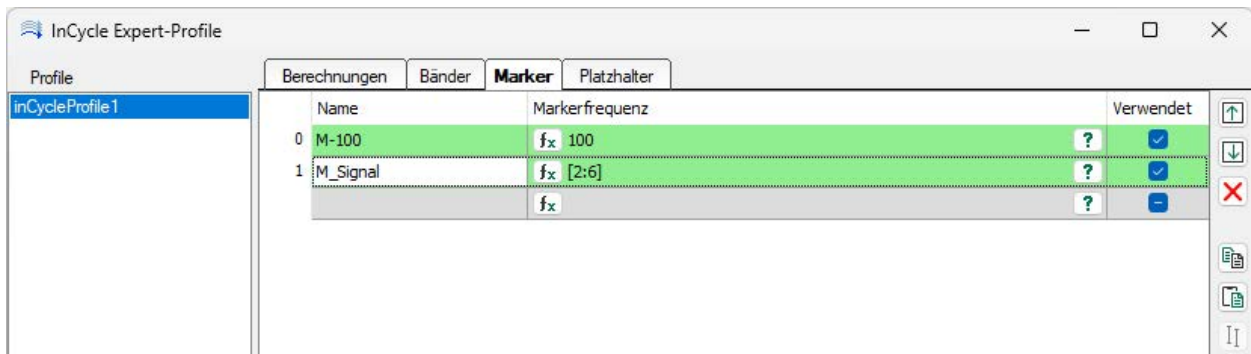
Die Datenpunkte des Vektors entsprechen der Anzahl an Bändern, d. h. für alle Datenpunkte des Vektors werden die Bändergebnisse berechnet.

Benutzerdefiniert

Die Datenpunkte des Vektors werden in Bereiche unterteilt.

8.4 Marker

Hier können Sie Marker für ein Berechnungsprofil konfigurieren. Die hier konfigurierten Marker erscheinen in der Tabelle *InCycle-Marker* in den Eigenschaften der Zyklusansicht im Knoten *Marker*, im Register *Konfigurierte Marker*, siehe Kapitel [↗ Konfigurierte Marker](#), Seite 42.



Um einen Marker zu erzeugen, tragen Sie einen Namen ein, um den Marker identifizieren zu können. Die Markerfrequenz kann ein konstanter Wert sein oder von einem Signal vorgegeben werden. Wenn Sie ein Signal zur Steuerung der Markerfrequenz verwenden wollen, klicken Sie auf den Button $\langle f_x \rangle$ in der Tabellenzelle. Es öffnet sich der Ausdruckseditor und Sie können entweder ein vorhandenes Signal auswählen oder einen Ausdruck zur Berechnung der Markerfrequenz eingeben.

Rechts neben der Tabelle befinden sich Buttons mit folgenden Funktionen:

	Verschiebt die markierten Zeilen nach oben oder unten
	Löscht die markierten Zeilen

	Kopiert den Inhalt der Liste in die Zwischenablage und kann z. B. in MS Excel eingefügt werden
	Fügt eine Tab-getrennte Liste in die gerade markierte Zeile der Liste ein

8.5 Platzhalter

Mit Hilfe von Platzhaltern können Profile für ähnliche Überwachungsaufgaben wiederverwendet werden. Beispielsweise kann bei der Überwachung von unterschiedlichen Walzen für den Durchmesser ein Platzhalter verwendet werden.

Platzhalter werden im Profil, im Register *Platzhalter*, definiert. Der Wert wird im Modul im Register *Allgemein* zugewiesen.

Berechnungen	Bänder	Marker	Platzhalter
Name	Standardfestwert	Einheit	Kommentar
0 Diameter	1		roll diameter
1 Platzhalter 2	0		
2 Platzhalter 3	0		
*			

Tragen Sie in der Spalte *Name* einen Namen für den Platzhalter ein. Außerdem können Sie einen Standardfestwert und einen Kommentar eingeben.

Rechts neben der Tabelle befinden sich Buttons mit folgenden Funktionen:

	Verschiebt die markierten Zeilen nach oben oder unten
	Löscht die markierten Zeilen
	Kopiert den Inhalt der Liste in die Zwischenablage und kann z. B. in MS Excel eingefügt werden
	Fügt eine Tab-getrennte Liste in die gerade markierte Zeile der Liste ein

Alle definierten Platzhalter erscheinen im Modul, im *ibaPDA* I/O-Manager Register *Allgemein* unter *Profil* oder in *ibaAnalyzer* im Register *Spektrum*. Dort können Sie einen festen Wert zuweisen oder ein Signal auswählen, das den Wert steuert.

Siehe auch Kapitel [InCycle Expert – Register Allgemein, Seite 87](#)

▼ Profil	
▼ Profil	inCycleProfile1
Diameter	150
Platzhalter 2	[2:0] Drehzahl_hp_bls1
Platzhalter 3	0

Darüber hinaus können die definierten Platzhalter im Ausdruckeditor für weitere Berechnungen verwendet werden.

8.6 Ergebnisse der Berechnungen des Expert-Moduls

Das InCycle Expert-Modul berechnet eine Reihe von Kennwerten basierend auf den konfigurierten Einstellungen.

8.6.1 Ergebnisse in ibaPDA

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in *ibaPDA* als analoge Signale des jeweiligen InCycle Expert-Moduls im Register *Analog* verfügbar. Siehe Kapitel [InCycle Expert – Register Analog](#), Seite 91

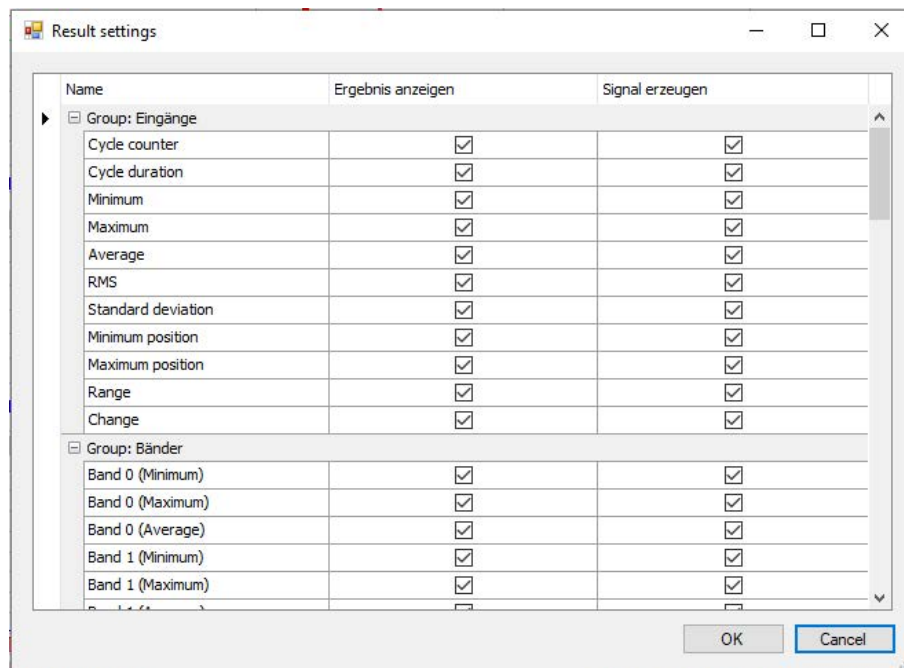
8.6.2 Ergebnisse in ibaAnalyzer

Die Ergebnisse der Berechnungen werden im Ergebnisbereich unten links in der InCycle-Expert-Ansicht angezeigt und sind mit der Lizenz *ibaAnalyzer-InCycle+* als Signale im Signalbaum verfügbar. Die Ansicht der einzelnen Kennwerte in der Ergebnistabelle und im Signalbaum ist individuell konfigurierbar.

Als Ergebnisse stehen alle berechneten Kennwerte der jeweiligen Module zur Verfügung. Die Signale sind gruppiert nach Eingängen und Bändern. Die Reihenfolge der Signale entspricht der Reihenfolge in der analogen Signaltabelle im InCycle-Expert-Modul in *ibaPDA*. Die Ergebnisse beziehen sich immer auf die aktuelle Cursorposition des Wiedergabebereichs.

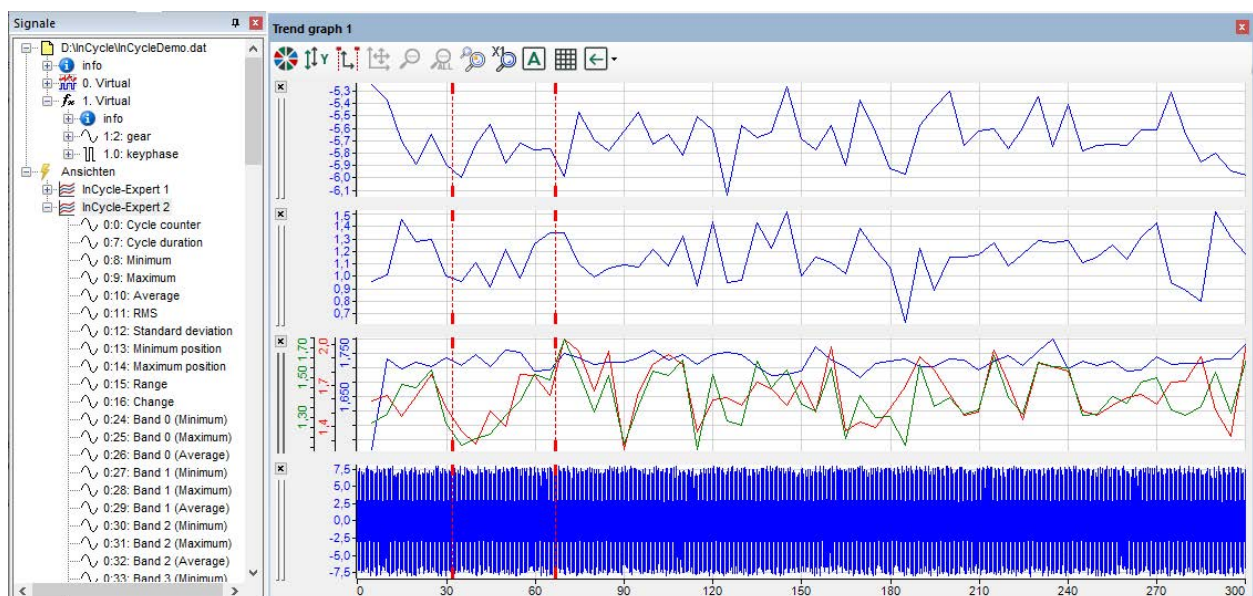
	Name	Wert	Einheit
	Group: Inputs		
0	Cycle counter	40	
7	Cycle duration	14,61	s
8	Minimum	1147,81	1/min
9	Maximum	1186,06	1/min
10	Average	1165,07	1/min
11	RMS	1165,15	1/min
12	Standard deviation	13,4732	1/min
13	Minimum position	47	
14	Maximum position	5	
15	Range	38,2444	1/min
16	Change	-1,12305	1/min
	Group: Bands		
24	Band 0 (Minimum)	1184,81	1/min
25	Band 0 (Maximum)	1186,06	1/min
26	Band 0 (Average)	1185,61	1/min
27	Band 1 (Minimum)	1172,89	1/min
28	Band 1 (Maximum)	1184,11	1/min
29	Band 1 (Average)	1179,06	1/min

Über das Kontextmenü (rechter Mausklick) öffnen Sie einen Dialog, in dem Sie auswählen können, welche Werte im Ergebnisbereich angezeigt werden sollen und welche Ergebnisse als Signal im Signalbaum zur Verfügung stehen sollen.



Ergebnisse als Signale

Die Ergebnisse der Berechnungen, Bändergebnisse und Kennwerte stehen als Signale im Signalbaum zur Verfügung.



Im Signalbaum werden die Ergebnisse pro Ansicht gruppiert. Der Name der Ansicht kann über einen Rechtsklick auf die Titelleiste der Ansicht geändert werden. Die Namen für Bänder und Kennwerte können im Berechnungsprofil geändert werden. Die Signalnamen können nicht geändert werden.

Folgende Signale werden standardmäßig erzeugt:

- Cycle counter
- Cycle duration
- Minimum: Minimum des Eingangssignals

- Maximum: Maximum des Eingangssignals
- Average: arithmetischer Mittelwert des Eingangssignals
- RMS: quadratischer Mittelwert des Eingangssignals
- Standard deviation: Standardabweichung des Eingangssignals
- Minimum position: Position, an der das Minimum auftritt
- Maximum position: Position, an der das Maximum auftritt
- Range: Bereich (Differenz zwischen Minimum und Maximum)
- Change: Änderung (Differenz zwischen erstem und letztem Wert eines Bereichs)

Außerdem werden für jeden Bereich die Signale erzeugt, die im Profil als Bereichsergebnisse ausgewählt wurden:

- (Band n) Minimum
- (Band n) Maximum
- (Band n) Average

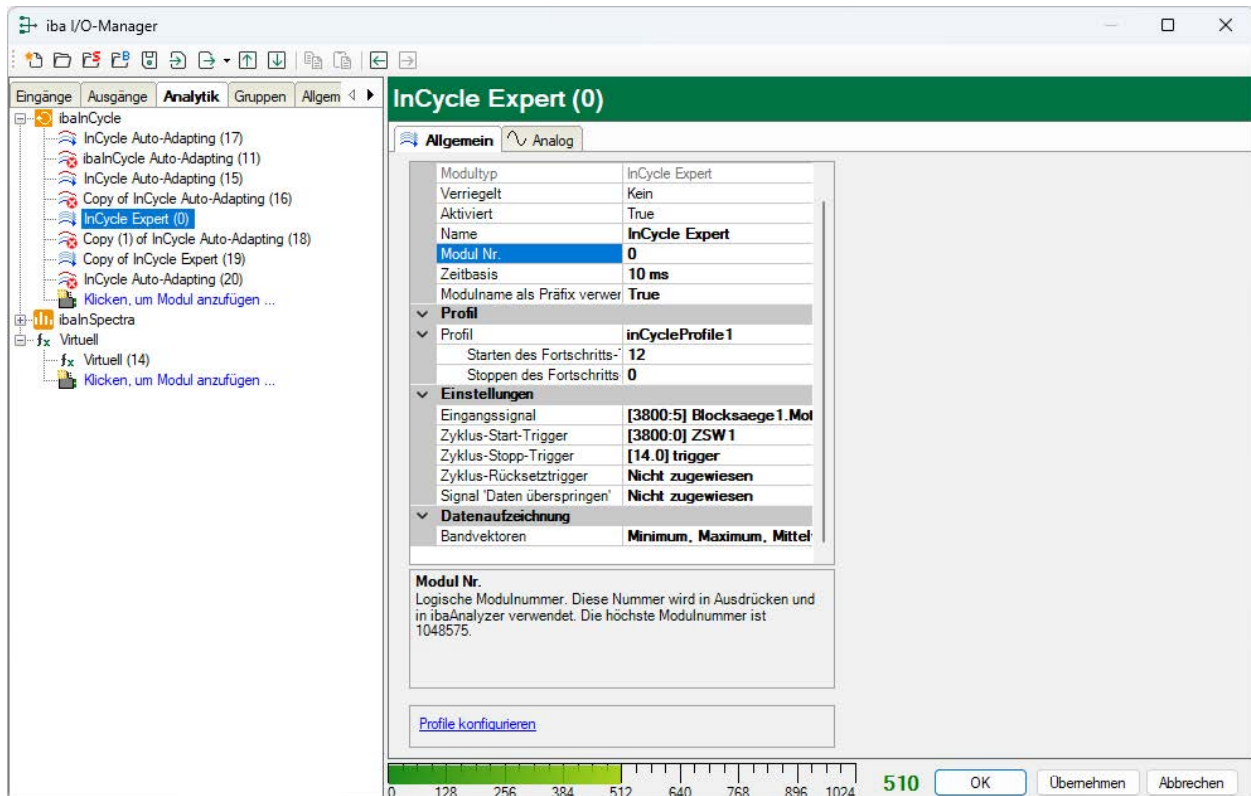
Wenn Sie die Ergebnisse in eine DAT-Datei extrahieren, werden die extrahierten Ausdrücke auch pro Ansicht gruppiert.

8.7 Erstellen eines InCycle Expert-Moduls in ibaPDA

1. Öffnen Sie den I/O-Manager in *ibaPDA*.
2. Wechseln Sie in das Register *Analytik*.
3. Verfahren Sie wie im Kapitel [↗ Profile anlegen und verwalten in ibaPDA, Seite 73](#) in Schritt 2 und 3 beschrieben. Wenn es bereits passende Profile gibt, brauchen Sie kein neues Profil anlegen.
4. Nehmen Sie nun die allgemeinen Einstellungen für das Modul in dem Register *Allgemein* vor.

8.7.1 InCycle Expert – Register Allgemein

Im Register *Allgemein* nehmen Sie die Grundeinstellungen vor, wählen das Eingangssignal aus und legen die Triggerbedingungen fest.



Grundeinstellungen

Modultyp

Zeigt den Typ des aktuellen Moduls an.

Verriegelt

Ein Modul kann verriegelt werden, um ein versehentliches oder unautorisiertes Ändern der Moduleinstellungen zu verhindern. Die Verriegelungsfunktion ist gekoppelt an die Benutzerverwaltung in *ibaPDA*. Sofern die Benutzerverwaltung aktiviert ist, kann ein Modul nur von Benutzern mit den erforderlichen Rechten verriegelt (TRUE) bzw. entriegelt (FALSE) werden.

- FALSE: Jeder Benutzer kann die Moduleinstellungen ändern.
- TRUE: Keine Änderung der Moduleinstellungen möglich. Module müssen erst von autorisierten Benutzern entriegelt werden, bevor Änderungen an den Einstellungen vorgenommen werden können.

Aktiviert

Mit Auswahl der Optionen aus der Auswahlliste im Feld rechts neben „Aktiviert“ legen Sie fest, ob das Modul aktiviert (TRUE) oder deaktiviert (FALSE) wird. Wenn ein Modul deaktiviert ist, dann werden seine Signale von der Erfassung ausgeschlossen. Somit stehen sie weder zur Anzeige, noch zur Aufzeichnung zur Verfügung. Außerdem wird die Signalanzahl eines deaktivierten Moduls aus der Signalstatistik herausgerechnet.

Name

Hier ist ein Klartextname als Modulbezeichnung einzutragen.

Es empfiehlt sich, eine projektbezogene Nomenklatur zu verwenden, um auch bei vielen Modulen die Übersicht und das Verständnis zu erhalten. Zum Beispiel kann der Name eine das Modul

beschreibende technologische oder einbauortbezogene Bezeichnung sein. Die Anzahl der Zeichen ist nicht begrenzt. Der Name des Moduls wird in der Messdatei mit abgespeichert und in *ibaAnalyzer* angezeigt.

Kommentar

Zusätzliche Beschreibung des Moduls. Diese wird als Tooltip im Signalbaum angezeigt.

Modul Nr.

Wenn Sie der Konfiguration Module hinzufügen, so vergibt das System automatisch die Nummern in chronologischer Reihenfolge. Sie können jedoch auch eine andere Reihenfolge für eine spätere Analyse in der Messdatei wählen, indem Sie die Nummer ändern. Die Nummerierung der Module bleibt dem Anwender überlassen. Es muss sichergestellt sein, dass die Nummer eindeutig ist. Die Reihenfolge der Module im Signalbaum von *ibaAnalyzer* wird durch ihre Nummern bestimmt.

Zeitbasis

Als Zeitbasis kann hier ein Wert (in ms) eingegeben werden, der ein ganzzahliges Vielfaches der allgemeinen Zeitbasis ist, die im Zweig „Allgemein“ des I/O-Managers eingestellt wurde. Der Wert der Zeitbasis ist nach oben begrenzt auf 1000 ms.

Profil

Wählen Sie hier das gewünschte Profil aus der Auswahlliste aus, mit dem das gewählte Signal analysiert werden soll. Wenn noch kein Profil vorhanden ist, oder ein geeignetes Profil fehlt, müssen Sie zuerst ein Profil definieren. Lesen Sie dazu die Erläuterungen in Kapitel [↗ Berechnungsparameter einstellen, Seite 78](#)

Ist kein Profil ausgewählt oder vorhanden, dann wird bei der Prüfung der I/O-Konfiguration eine Fehlermeldung ausgegeben.

Zusätzliche Felder *Starten des Fortschritts-Triggers* und *Stoppen des Fortschritts-Triggers* erscheinen, wenn Sie im Profil Platzhalter für den Start- und Stoppwert des Fortschritts-Triggers konfiguriert haben. Weisen Sie dem Platzhalter einen Wert zu oder wählen ein Signal aus.

Einstellungen

Hinweis



Abhängig davon, welcher Eingangsmodus im Profil (Zeitsynchrone Mittelwertbildung oder Vektor) ausgewählt ist, ändern sich die einzustellenden Parameter für das Eingangssignal und die Trigger.

Eingangssignal

Wählen Sie hier das Signal, das mit diesem Modul analysiert wird. Es stehen alle in *ibaPDA* projektierten Signale im Signalbaum zur Verfügung.

Wenn der Eingangsmodus *Vektor* ausgewählt ist, heißt das Feld *Vektoreingabe* und Sie können einen Vektor auswählen.

Abtastimpuls/Abtastzeit

Die Parameter Abtastimpuls bzw. Abtastzeit erscheinen, wenn im Berechnungsprofil der Eingangsmodus *Vektor* ausgewählt ist. Abhängig davon, welcher Triggermodus für Vektoren im Profil gewählt wurde, muss hier ein Abtastimpuls gewählt oder eine Abtastzeit eingestellt werden.

Abtastimpuls (Triggermodus Einzeltrigger): Wenn das Triggersignal eine steigende Flanke hat, werden alle Signale des Vektors abgetastet, um einen neuen Zyklus zu bilden.

Abtastzeit (Triggermodus Periodisch): Anzahl der Millisekunden zwischen der Abtastung zweier aufeinanderfolgenden Zyklen.

Zyklustrigger / Zyklus-Start-/Stopp-Trigger

Die Parameter Zyklustrigger bzw. Zyklus-Start- und Stopp-Trigger erscheinen, wenn im Berechnungsprofil der Eingangsmodus *Zeitsynchrone Mittelwertbildung* ausgewählt ist. Abhängig davon, welcher Triggermodus im Profil gewählt wurde, muss hier ein Triggersignal oder Start- und Stopp-Trigger ausgewählt werden. Wenn das Triggersignal eine steigende Flanke hat, dann wird der laufende Zyklus beendet und ein neuer Zyklus beginnt. Ansonsten bestimmen Start- und Stopp-Trigger Beginn und Ende eines Zyklus.

Fortschritts-Trigger

Wenn im Berechnungsprofil Fortschritts-Trigger ausgewählt wurde, muss hier ein Fortschritts-signal ausgewählt werden. Dabei kann es sich um ein Längensignal oder um ein Signal handeln, das den tatsächlichen Winkel eines rotierenden Elements darstellt.

Zyklus-Rücksetztrigger

Mit steigender Flanke dieses Rücksetztrigger-Signals werden alle Daten aus dem aktuellen Zyklus verworfen. Im Fall von Mittelwertbildung werden Daten aus vorherigen Zyklen, die das nächste Ergebnis beeinflussen würden, ebenfalls verworfen. Falls der Rücksetztrigger mit einem Start-Trigger zusammenfällt, wird ein neuer Zyklus gestartet. Ansonsten wartet das System auf den nächsten Start-Trigger. Falls der Rücksetztrigger mit dem (letzten) Stopp-Trigger des vorigen Zyklus zusammenfällt, wird dieser Zyklus noch normal verarbeitet.

Signal 'Daten überspringen'

Die Eingangsdaten werden ignoriert, wenn das Signal TRUE ist.

Datenaufzeichnung

Bandvektoren

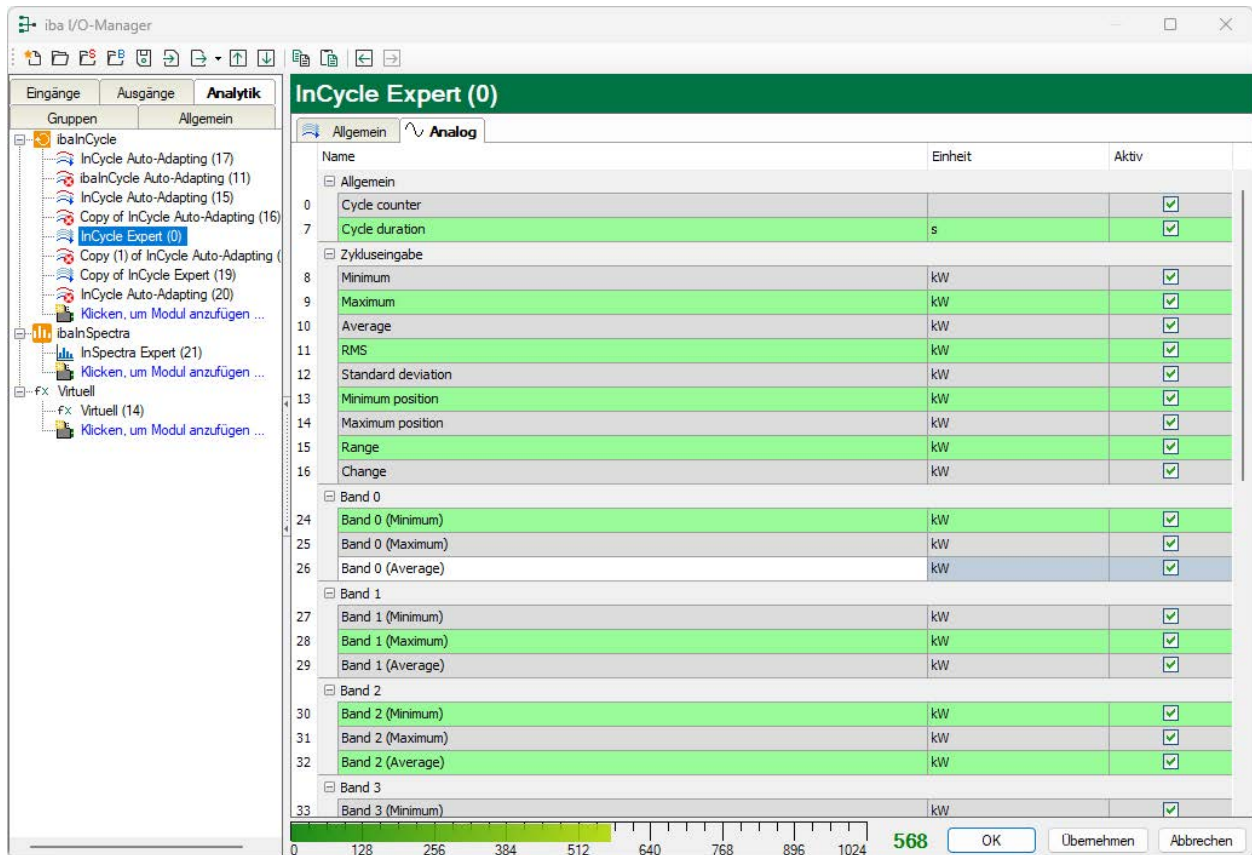
Aus allen Bändern können Vektoren für einen Bandindikator erstellt werden. Wählen Sie hier den bzw. die gewünschten Bandindikatoren aus:

- Minimum, Minimum Position, Maximum, Maximum Position, Mittelwert, RMS, Standardabweichung, Bereich, Änderung

Für die ausgewählten Bandindikatoren werden automatisch Vektoren über alle Bänder erstellt und können aufgezeichnet werden. Diese Vektoren ermöglichen eine einfachere Analyse in *ibaAnalyzer*, insbesondere beim Vergleich von Daten mehrerer Sensoren.

8.7.2 InCycle Expert – Register Analog

Beispiel für ein Register *Analog* mit analogen Statussignalen und 4 Bändern:



Folgende Signale werden standardmäßig erzeugt:

Gruppe Allgemein

- Cycle counter
- Cycle duration

Gruppe Zykluseingabe

- Minimum: Minimum des Eingangssignals
- Maximum: Maximum des Eingangssignals
- Average: arithmetischer Mittelwert des Eingangssignals
- RMS: quadratischer Mittelwert des Eingangssignals
- Standard deviation: Standardabweichung des Eingangssignals
- Minimum position: Position, an der das Minimum auftritt
- Maximum position: Position, an der das Maximum auftritt
- Range: Differenz zwischen Minimum und Maximum
- Change: Differenz zwischen erstem und letztem Wert eines Bands

Außerdem werden für jedes Band die Signale erzeugt, die im Profil als Bandergebnisse ausgewählt wurden, im Beispiel:

- Band n (Minimum)
- Band n (Maximum)
- Band n (Average)

8.8 Konfiguration eines Berechnungsprofils in ibaAnalyzer

Mit *ibaAnalyzer-InCycle* ist es möglich, Berechnungsvorschriften in Form von Profilen offline zu konfigurieren und an aufgezeichneten Daten zu testen.

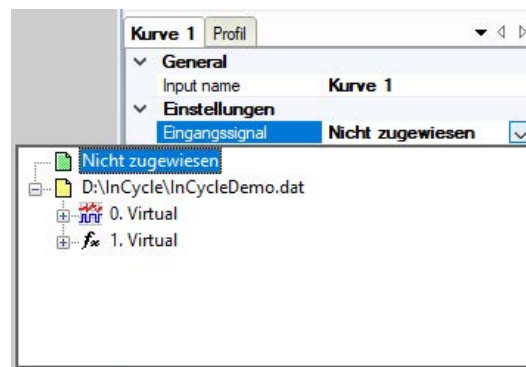
Öffnen Sie zunächst eine InCycle-Expert-Ansicht mit dem Button  in der Symbolleiste, siehe Kapitel [Öffnen einer Zyklusansicht in ibaAnalyzer](#), Seite 23

Öffnen Sie eine Messdatei (DAT-Datei), die die zu untersuchenden Signale enthält, entweder

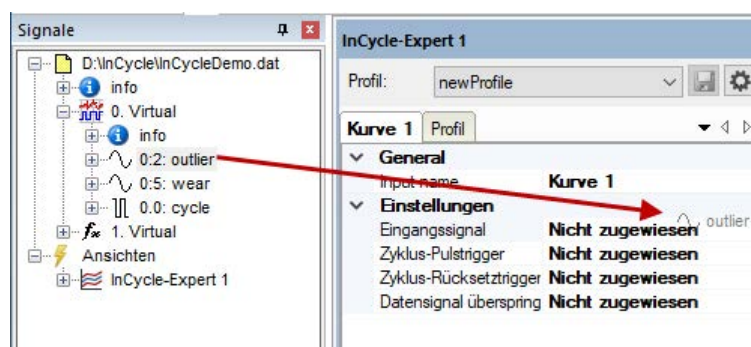
- über das Menü *Datei - Öffnen Messdatei ...*
- oder ziehen Sie eine Messdatei per Drag & Drop aus dem Windows-Explorer in das geöffnete *ibaAnalyzer*-Programmfenster.

Sie können ein beliebiges, analoges Signal auswählen und Berechnungsvorschriften daran testen. Tragen Sie hierzu das jeweilige Signal im Konfigurationsbereich als Eingangssignal ein, entweder

- durch Auswahl im Drop-down-Menü im Feld *Input Signal*



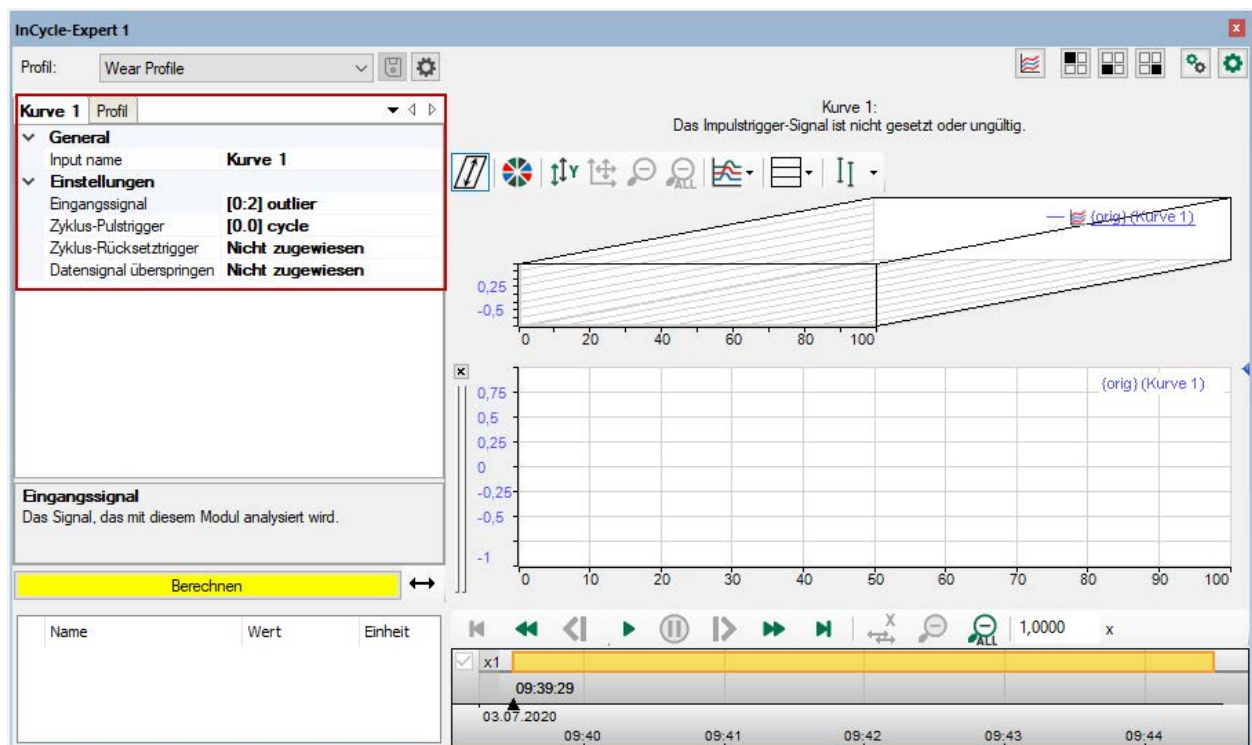
- oder Sie ziehen das Signal aus dem Signalbaum in das Feld *Input Signal*



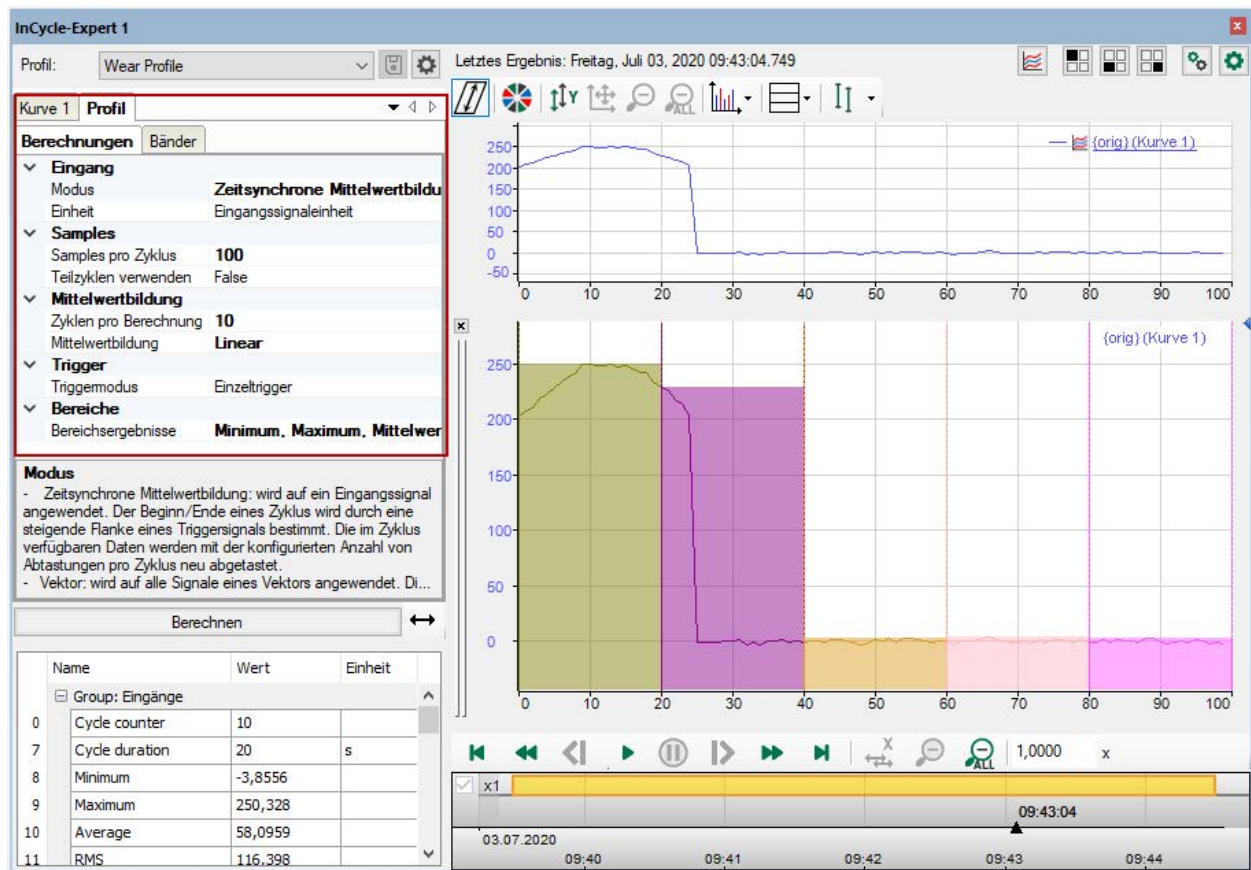
Wählen Sie ein Triggersignal aus, das Ende bzw. Beginn eines Zyklus definiert. Abhängig davon, welcher Triggermodus im Profil gewählt wurde, muss hier ein Triggersignal oder Start- und Stopp-Trigger ausgewählt werden. Sie können das Triggersignal bzw. Start- und Stopp-Trigger auswählen entweder

- durch Auswahl im Drop-down-Menü im entsprechenden Feld
- oder durch Ziehen des Signals (der Signale) aus dem Signalbaum in das jeweilige Feld.

Die Signale Zyklus-Rücksetztrigger und "Daten überspringen" sind optional. Eine Erläuterung finden Sie in Kapitel [InCycle Expert – Register Allgemein, Seite 87](#).



Sie können nun im Register *Profil* ein Berechnungsprofil erstellen oder, falls bereits Profile importiert oder angelegt wurden, ein Profil aus dem Drop-down-Menü auswählen. Die Parameter für die Berechnungsvorschriften sind identisch mit den Parametern in *ibaPDA*, siehe Kapitel [Berechnungsparameter einstellen, Seite 78](#)



Konfigurierte Profile können Sie mit dem Disketten-Button abspeichern. Wenn Sie den Namen ändern, Profile exportieren oder aus *ibaPDA* importieren möchten, öffnen Sie den Profilmanager mit dem -Button, siehe Kapitel [Profile anlegen und verwalten in ibaAnalyzer](#), Seite 75.

Mit dem Button <Berechnen> wird die Berechnung gestartet. In der Zyklusanzeige rechts kann das Signal detailliert analysiert werden. Eigenschaften und Einstellungen der Zyklusanzeige in *ibaAnalyzer-InCycle* sind identisch mit der Zyklusanzeige in *ibaPDA*, siehe Kapitel [Übersicht Zyklusanzeige](#), Seite 24.

Wiedergabebereich

Im Wiedergabebereich können Sie die Wiedergabe der Messdatei mit den Schaltflächen und dem Schieberegler steuern. Die Beschreibung finden Sie in Kapitel [Wiedergabebereich](#), Seite 20.

9 Das InCycle Auto-Adapting-Modul

Das InCycle Auto-Adapting-Modul lernt automatisch Kurven zu verschiedenen Prozessbedingungen und nutzt diese als Referenz, um Änderungen der Kurve über die Zeit zu erkennen. Das Modul basiert auf dem InCycle Expert-Modul.

Das Verhalten der Kurven wird auch durch Änderungen der Prozess-, Material- und Umweltbedingungen beeinflusst, d. h. andere Materialeigenschaften, Geometrien, Temperaturen, Geschwindigkeiten usw.

Daher unterscheidet das Auto-Adapting-Modul zwischen Messungen für eine beliebige Anzahl von Prozesszuständen. Diese werden durch eine eindeutige ID definiert.

Die Berechnungsvorschriften können wie beim InCycle Expert-Modul in Profilen individuell angepasst und gespeichert werden. Einmal definierte Profile können gespeichert, importiert, exportiert und mehrfach verwendet werden.

9.1 Das Auto-Adapting-Profil

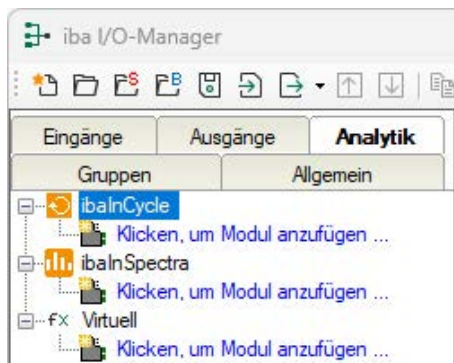
Mit dem InCycle Auto-Adapting-Modul kann eine Kurve eines Signals auf Veränderungen überwacht werden. Die Parameter können frei konfiguriert und in Profilen gespeichert werden. Das ermöglicht die Wiederverwendung einmal erstellter Profile. Es können beliebig viele Profile konfiguriert werden, um verschiedene Eingangssignale adäquat auszuwerten. Für jedes zu überwachende Signal ist ein InCycle Auto-Adapting-Modul zu konfigurieren.

Zur Verbesserung der Übersichtlichkeit können die Module über eine Verzeichnisstruktur strukturiert werden. Da ein InCycle Auto-Adapting-Modul nur vollständig konfiguriert werden kann, wenn mindestens ein gültiges Berechnungsprofil vorhanden ist, wird im Folgenden zunächst die Konfiguration eines Profils erläutert und erst anschließend die Konfiguration der Moduleinstellungen.

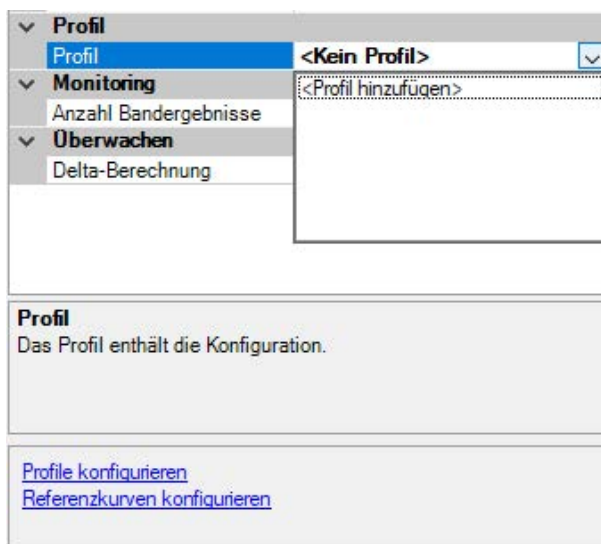
9.2 Profile anlegen und verwalten in ibaPDA

Wenn Sie zum ersten Mal ein InCycle Auto-Adapting-Modul anlegen, gibt es noch keine Profile. Um Profile erstellen und bearbeiten zu können, fügen Sie zunächst ein InCycle Auto-Adapting-Modul hinzu. Gehen Sie dabei wie folgt vor:

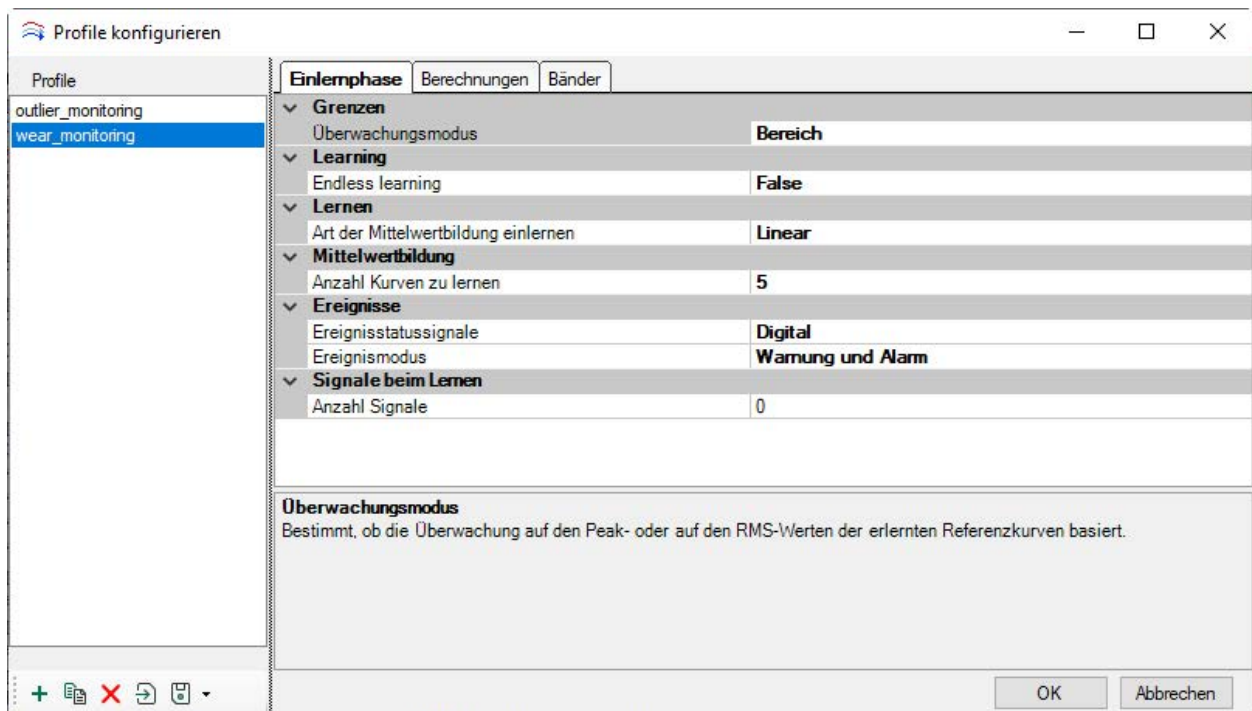
1. Öffnen Sie den I/O-Manager in *ibaPDA*.
2. Wählen Sie das Register *Analytik*.
3. Erweitern Sie ggf. den Zweig *ibaInCycle* und klicken Sie auf den Link *Klicken, um Modul anzufügen....*



4. Wählen Sie im folgenden Dialog *Modul hinzufügen* den Modultyp *InCycle Auto-Adapting* aus und tragen Sie einen Modulnamen in das entsprechende Feld ein. Klicken Sie anschließend <OK>. Das Modul wird nun angelegt und Sie sehen im rechten Teil des I/O-Managers die Register *Allgemein*, *Analog* und *Digital*. Alternativ können Sie mit der rechten Maustaste auf die Schnittstelle *ibalnCycle* klicken und im Kontextmenü *Modul hinzufügen* wählen. Das Modul wird dann sofort angelegt. Eine Umbenennung können Sie anschließend vornehmen.
5. Öffnen Sie die Auswahlliste im Feld *Profil* im Register *Allgemein* des Moduls und klicken Sie auf <Profil hinzufügen>.



Alternativ können Sie auch auf den Link *Profil konfigurieren*, unten im Dialogfenster klicken. Es öffnet sich der Dialog für die Konfiguration des (neuen) Profils. Im Profilmanager können Profile angelegt, geändert, exportiert und importiert werden.



Auf der linken Seite des Profilmanagers werden alle vorhandenen Profile aufgelistet. Hier können Profile auch umbenannt werden. Unterhalb dieser Liste befinden sich Buttons mit folgenden Funktionen:

-  Profil hinzufügen
-  Profil kopieren
-  Profil löschen
-  Profile importieren
-  Ausgewähltes Profil exportieren

Die Einstellungen des in der Liste ausgewählten Profils werden im Hauptbereich des Dialoges angezeigt.

9.3 Einlernphase einstellen

Mit der Eingabe der Einstellungen für die Einlernphase bestimmen Sie, wie die Referenzkurven ermittelt werden sollen. Die Eingabe erfolgt im Konfigurationsdialog für die Profile, im Register *Einlernphase*.

Profile konfigurieren

Profile: outlier_monitoring, wear_monitoring

Einlernphase | Berechnungen | Bänder

- ▼ **Grenzen**
 - Überwachungsmodus: Bereich
- ▼ **Learning**
 - Endless learning: False
- ▼ **Lernen**
 - Art der Mittelwertbildung einlernen: Linear
- ▼ **Mittelwertbildung**
 - Anzahl Kurven zu lernen: 5
- ▼ **Ereignisse**
 - Ereignisstatussignale: Digital
 - Ereignismodus: Warnung und Alarm
- ▼ **Signale beim Lernen**
 - Anzahl Signale: 0

Überwachungsmodus
Bestimmt, ob die Überwachung auf den Peak- oder auf den RMS-Werten der erlernten Referenzkurven basiert.

OK Abbrechen

9.3.1 Grenzen

Überwachungsmodus

Der Überwachungsmodus definiert, welcher Kennwert für jedes Band der Referenzkurve gelernt wird und somit auch später für die Überwachung verwendet wird.

- Maximum
- Minimum
- Mittelwert
- RMS
- Standardabweichung
- Bereich
- Änderung

9.3.2 Lernen

Art der Mittelwertbildung beim Einlernen

- Linear (Standardeinstellung): die Referenzkurve ist der Durchschnitt aller Zyklen während der Einlernphase.
- Exponentiell: der letzte Zyklus erhält eine höhere Gewichtung. Wenn *exponentiell* ausgewählt ist, erscheint das Feld *Exponentieller Lernanteil*. Geben Sie hier die prozentuale Gewichtung des letzten Zyklus ein.

Endlos Lernen

- True: Es gibt kein Ende der Einlernphase.
- False: Sie können die Dauer der Einlernphase festlegen, indem Sie die Anzahl der Zyklen definieren, die die Einlernphase umfassen soll. Es erscheint das Feld *Anzahl der Kurven zu lernen*. Geben Sie hier die Anzahl der zu lernenden Zyklen für jede Referenzkurve ein.

9.3.3 Mittelwertbildung

Anzahl der Kurven zu lernen

Hier wird definiert, wie viele Kurven die Einlernphase umfassen soll. Indirekt wird hier somit auch die Dauer der Einlernphase konfiguriert. Unter „Referenzkurven konfigurieren“ können hierfür auch unterschiedliche Werte für bestimmte Prozessbedingungen definiert werden.

Zum Einlernen der Referenzkurve werden nur „ganze“ Kurven verwendet. Dies bedeutet, wenn sich die Prozessbedingungen ändern, während Datenpunkte für einen Zyklus erfasst werden, dann werden die von der letzten berechneten Kurve bis zu dem Wechsel erfassten Daten nicht für die Referenzkurve verwendet.

Das Feld erscheint nicht, wenn Sie endloses Lernen aktiviert haben.

Exponentieller Lernanteil

Hier können Sie die prozentuale Gewichtung des letzten Wertes bei der exponentiellen Mittelwertbildung definieren. Das Feld erscheint, wenn Sie die exponentielle Mittelwertbildung ausgewählt haben.

9.3.4 Ereignisse

Ereignisstatussignale

Hier können Sie auswählen, ob die Statussignale für Ereignisse (Warnungen und Alarme) digital oder analog sind.

- Digital: Bei Überschreitung des eingetragenen Grenzwertes wird das entsprechende Digital-signal auf TRUE (logisch 1) gesetzt und kann zur Signalisierung verwendet werden.
- Analog: Das Analogsignal kann mehrere Werte annehmen und beispielsweise zur Steuerung einer Ampelanzeige in *ibaQPanel* verwendet werden.

- 0 undefiniert
- 1 OK
- 2 Warnung
- 3 Alarm

Ereignismodus

Diese Eigenschaft definiert, wie die Kurven überwacht werden:

- Warnung und Alarm: erzeugt Ereignisse basierend auf Grenzwerten für Warnung und Alarm.
- Untere und obere: erzeugt Ereignisse basierend auf unteren und oberen Schwellwerten für die einzelnen Bänder.

9.3.5 Signale beim Lernen

Während der Einlernphase können Zusatzsignale aufgezeichnet werden, deren Werte mitgelernt werden. Die Signale werden während der Lernphase für jede Referenz gelernt. Beispiel: Der Anwender möchte wissen, welche Temperatur während des Lernens herrschte.

Anzahl der Signale

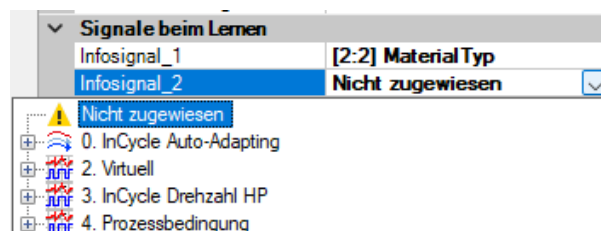
Geben Sie zunächst die Anzahl der Signale ein, die während des Lernens überwacht werden sollen.

Für jedes Signal erscheint eine Zeile, in der Sie einen Signalnamen eintragen können.

▼ Signale beim Lernen	
▼ Anzahl Signale	2
Signalname 1	Infosignal_1
Signalname 2	Infosignal_2

Wenn Sie das Profil konfiguriert haben, schließen Sie den Dialog mit <OK> und öffnen das Register *Allgemein* des InCycle Auto-Adapting-Moduls.

Im Register *Allgemein* erscheinen jetzt Eingabefelder für die *Signale beim Lernen*. Über die Auswahlliste können Signale zugewiesen werden.



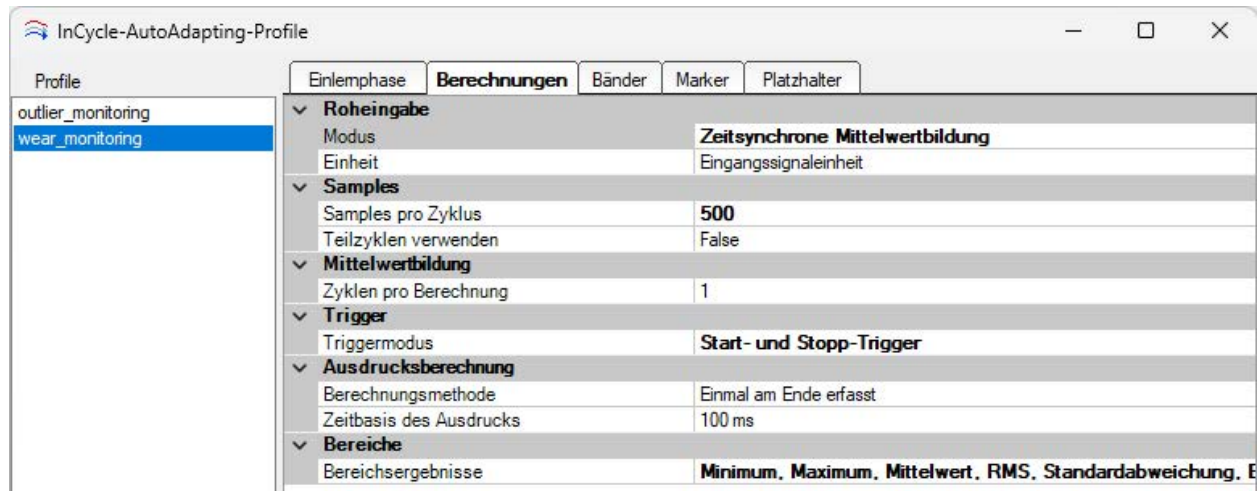
9.4 Bänder

Ein Zyklus kann in mehrere Bänder unterteilt werden. Die Konfiguration der Bänder ist identisch zum InCycle Expert-Modul, siehe ➔ *Bänder konfigurieren*, Seite 82.

9.5 Berechnungsparameter einstellen

Mit der Eingabe der Berechnungsparameter bestimmen Sie, wie die Zykluskurven mathematisch berechnet werden sollen. Die möglichen Berechnungsparameter sind identisch zu denen des Expert-Moduls. Beschreibung der Parameter siehe Kapitel [↗ Berechnungsparameter einstellen](#), Seite 78.

Die Eingabe erfolgt im Konfigurationsdialog für die Profile, im Register *Berechnungen*.



9.6 Marker

Die Konfiguration der Marker im Berechnungsprofil für InCycle Auto-Adapting-Module sind identisch mit den Einstellungen der Marker für InCycle Expert-Module.

Siehe Kapitel [↗ Marker](#), Seite 83.

9.7 Platzhalter

Die Konfiguration der Platzhalter im Berechnungsprofil für InCycle Auto-Adapting-Module sind identisch mit den Einstellungen der Platzhalter für InCycle Expert-Module.

Siehe Kapitel [↗ Platzhalter](#), Seite 84.

9.8 Visualisierung und Resultate des Auto-Adapting-Moduls

Basierend auf dem konfigurierten Profil und den Einstellungen für die Überwachung (siehe Kapitel [↗ Einlernphase einstellen](#), Seite 98) werden die Ergebnisse des Auto-Adapting Moduls berechnet.

Im Folgenden wird erläutert, welche Ergebnisse das Modul bietet und wie diese visualisiert und als Signale genutzt werden können.

9.8.1 Kennwerte

Wie auch das InCycle Expert Modul, berechnet das Auto-Adapting-Modul verschiedene Kennwerte:

Gruppe: Allgemein

- Cycle counter: Anzahl der Zyklen
- Number learned: Anzahl erlernter Zyklen
- Condition
- Absolute delta
- Relative delta
- Last learning time: Datum und die Uhrzeit, zu der die Referenzkurve zum letzten Mal aktualisiert wurde
- Cycle duration: Dauer eines Zyklus

Gruppe: Zykloseingabe

- Minimum: Minimum des Eingangssignals
- Maximum: Maximum des Eingangssignals
- Average: Mittelwert des Eingangssignals
- RMS: quadratischer Mittelwert des Eingangssignals
- Standard deviation: Standardabweichung
- Minimum position: Position, an der das Minimum auftritt
- Maximum position: Position, an der das Maximum auftritt
- Range: Bereich
- Change: Änderung

Diese Kennwerte sind als Signale im Register *Analog* verfügbar (siehe Kapitel 7 *InCycle Auto-Adapting – Register Analog*, Seite 108).

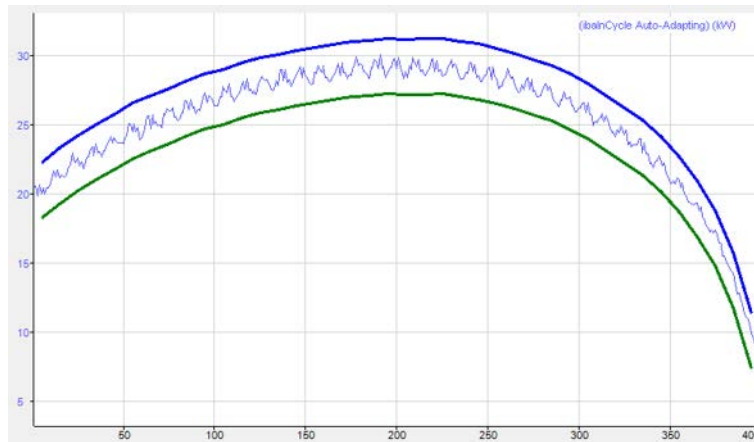
9.8.2 Bandergebnisse

Zusätzlich zu den Kennwerten werden für die konfigurierte „Anzahl Bandergebnisse“ Bereiche mit den höchsten Unterschieden zu den jeweiligen Grenzwerten als Signale angeboten. Diese sind im Register *Analog* im Bereich „Bänder mit verletzten Grenzwerten“ unter dem Namen „Exceeded limit“ aufgeführt.

- Band center: Mittelpunkt des Bands der Grenzwertüberschreitung
- Relative difference: Relativer Unterschied zwischen aktuellem und Grenzwert
- „{Bandergebnis des Überwachungsmodus}“: Ergebnis der Berechnung des unter Überwachungsmodus ausgewählten Kennwerts des Bandes

9.8.3 Visualisierung

Wenn ein InCycle Auto-Adapting-Modul in eine Zyklusansicht gezogen wird, zeigt das Hauptfenster die aktuellen Kurven genauso wie das InCycle Expert-Modul. Die individuelle Visualisierung des Auto-Adapting-Moduls befindet sich im „Zyklus-Diagramm“.



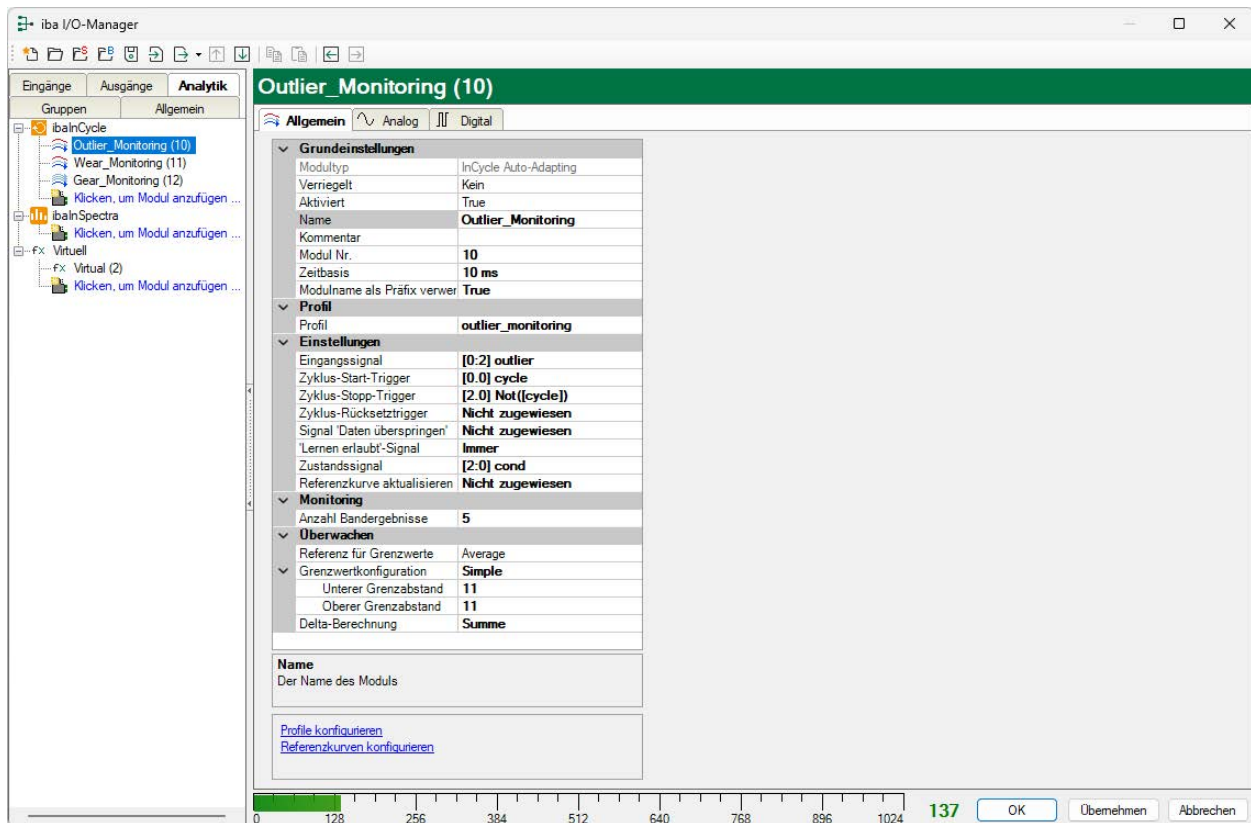
Wenn „Warnung und Alarm“ als Ereignismodus verwendet wird, wird die Warngrenze gelb und die Alarmgrenze rot dargestellt.

Wenn „Untere und obere“ als Ereignismodus verwendet wird, wird die untere Grenze grün und die obere blau dargestellt.

9.9 Erstellen eines Auto-Adapting-Moduls in ibaPDA

1. Öffnen Sie den I/O-Manager in *ibaPDA*.
2. Verfahren Sie wie im Kapitel [Profile anlegen und verwalten in ibaPDA](#), Seite 95 in Schritt 2 und 3 beschrieben. Wenn es bereits passende Profile gibt, brauchen Sie kein neues Profil anlegen.
3. Nehmen Sie nun die allgemeinen Einstellungen für das Modul in dem Register *Allgemein* vor.

9.9.1 InCycle Auto-Adapting –Register Allgemein



Grundeinstellungen

Siehe InCycle Expert-Modul, Kapitel [↗ InCycle Expert – Register Allgemein](#), Seite 87

Profil

Wählen Sie hier das gewünschte Profil aus der Auswahlliste aus, mit dem das gewählte Signal analysiert werden soll. Wenn noch kein Profil vorhanden ist, oder ein geeignetes Profil fehlt, müssen Sie zuerst ein Profil definieren.

Lesen Sie dazu die Erläuterungen in Kapitel [↗ Berechnungsparameter einstellen](#), Seite 101. Ist kein Profil ausgewählt oder vorhanden, dann wird bei der Prüfung der I/O-Konfiguration eine Fehlermeldung ausgegeben:

Einstellungen

Hinweis



Abhängig davon, welcher Eingangsmodus ausgewählt ist, ändern sich die einzustellenden Parameter für das Eingangssignal und die Trigger.

Eingangssignal / Vektoreingabe

Wählen Sie hier das Signal bzw. den Vektor, das/der mit diesem Modul analysiert wird. Es stehen alle in *ibaPDA* projizierten Signale bzw. Vektoren im Signalbaum zur Verfügung.

Ist kein Eingangssignal bzw. Vektor ausgewählt oder vorhanden, dann wird bei der Prüfung der I/O-Konfiguration eine Fehlermeldung ausgegeben.

Abtastimpuls/Abtastzeit

Die Parameter Abtastimpuls bzw. Abtastzeit erscheinen, wenn im Berechnungsprofil der Eingangsmodus *Vektor* ausgewählt ist. Abhängig davon, welcher Triggermodus für Vektoren im Profil gewählt wurde, muss hier ein Abtastimpuls gewählt oder eine Abtastzeit eingestellt werden.

Abtastimpuls (Triggermodus Einzeltrigger): Wenn das Triggersignal eine steigende Flanke hat, werden alle Signale des Vektors abgetastet, um einen neuen Zyklus zu bilden.

Abtastzeit (Triggermodus Periodisch): Anzahl der Millisekunden zwischen der Abtastung zweier aufeinanderfolgenden Zyklen.

Zyklustrigger / Zyklus-Start-/Stopptrigger

Die Parameter Zyklustrigger bzw. Zyklus-Start- und Stopp-Trigger erscheinen, wenn im Berechnungsprofil der Eingangsmodus *Zeitsynchrone Mittelwertbildung* ausgewählt ist. Abhängig davon, welcher Triggermodus im Profil gewählt wurde, muss hier ein Triggersignal oder Start- und Stopp-Trigger ausgewählt werden. Wenn das Triggersignal eine steigende Flanke hat, dann wird der laufende Zyklus beendet und ein neuer Zyklus beginnt. Ansonsten bestimmen Start- und Stopp-Trigger Beginn und Ende eines Zyklus.

Zyklus-Rücksetztrigger

Mit steigender Flanke dieses Rücksetztrigger-Signals werden alle Daten aus dem aktuellen Zyklus verworfen. Im Fall von Mittelwertbildung werden Daten aus vorherigen Zyklen, die das nächste Ergebnis beeinflussen würden, ebenfalls verworfen. Falls es mit einem Start-Trigger zusammenfällt, wird ein neuer Zyklus gestartet. Ansonsten wartet das System auf den nächsten Start-Trigger. Falls es mit dem (letzten) Stopp-Trigger des vorigen Zyklus zusammenfällt, wird dieser Zyklus noch normal verarbeitet.

Signal 'Daten überspringen'

Das Signal bestimmt, wann die Eingangsdaten ignoriert werden sollen.

'Lernen erlaubt'-Signal

Dieses Signal definiert, ob neue Kurven gelernt werden dürfen oder nicht. Klicken Sie auf den Dropdown-Pfeil in diesem Feld und wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten aus einem reduzierten Signalbaum:

- *Immer*: Mit dieser Einstellung können ständig neue Kurven gelernt werden bis die im Profil definierte Anzahl zu lernender Kurven erreicht ist.
- *Signalbaum*: Als Alternative stehen alle digitalen Signale, inkl. der virtuellen Signale zur Auswahl, um die Einlernphase zu aktivieren (gewähltes Signal = TRUE) oder zu deaktivieren (gewähltes Signal = FALSE). Somit können Sie die Einlernphase des InCycle-Moduls an bestimmte Prozesszustände oder z. B. an eine ibaQPanel-Eingabe koppeln. Auch hier werden solange neue Kurven gelernt, bis die im Profil definierte Anzahl zu lernender Kurven erreicht ist.

Zustandssignal

Diese ganze Zahl bestimmt die aktuelle Betriebsbedingung. Für jede Bedingung wird eine Referenzkurve erlernt.

Referenzkurve aktualisieren

Der Wert dieses Signals bestimmt, ob und wie die Referenzkurven aktualisiert werden:

- 1 | 2: Reset für aktuelle Bedingung | für alle Bedingungen
- 3 | 4: Sichern für aktuelle Bedingung | für alle Bedingungen

Überwachen

Im Abschnitt „Überwachen“ wird definiert, wie die Kurven während und nach der Einlernphase mit den gelernten Referenzkurven verglichen und ausgewertet werden sollen. Die hier vorgenommenen Einstellungen beeinflussen nur die Ergebnisse des Moduls, aber nicht die Einlernphase oder die gelernten Referenzkurven.

Referenz für Grenzwerte

Mit dieser Einstellung wird die Referenz für die Grenzwerte basierend auf der Referenzkurve definiert. Dabei wird unterschieden, welcher Ereignismodus im Profil verwendet wird.

Wenn „Warnung und Alarm“ als Ereignismodus verwendet wird, stehen diese Optionen zur Verfügung:

- Mittlere Referenzkurve: Hierbei werden die über alle Kurven gelernten Mittelwerte der einzelnen Bänder der Referenzkurve als Referenz verwendet
- Maximale Referenzkurve: Hierbei werden die während der Einlernphase maximal aufgetretenen Werte der einzelnen Bänder der Referenzkurve als Referenz verwendet

Wenn „Untere und obere“ als Ereignismodus verwendet wird, stehen diese Optionen zur Verfügung:

- Mittlere Referenzkurve: Hierbei werden die über alle Kurven gelernten Mittelwerte der einzelnen Bänder der Referenzkurve als Referenz verwendet.
- Min/max Referenzkurve: Hierbei werden die während der Einlernphase maximal und minimal aufgetretenen Werte der einzelnen Bänder der Referenzkurve als Referenz verwendet.

Grenzwertkonfiguration

Hier wird definiert, wie die Grenzwerte basierend auf der Referenz für Grenzwerte berechnet werden sollen. Dabei stehen zwei mögliche Arten zur Auswahl:

- Einfach: Hier kann mit einem Abstand angegeben werden bei welcher Über- bzw. Unterschreitung der Referenz die jeweiligen Grenzwerte liegen.
- Erweitert: Zusätzlich kann bei den erweiterten Grenzwerten auch die für jedes Band gelernte Standardabweichung für den Grenzwert verwendet werden.

Ein Klick in das Feld Grenzwertkonfiguration öffnet den dazugehörigen Dialog.

Hier können je nach gewähltem Grenzwertmodus und dem im Profil definierten Ereignismodus die Grenzwerte konfiguriert werden.

Wenn „Warnung und Alarm“ als Ereignismodus verwendet wird, können diese Grenzen konfiguriert werden:

- **Warngrenze:** Grenzwert für Warnungen
- **Alarmgrenze:** Grenzwert für Alarme

Wenn „Untere und obere“ als Ereignismodus verwendet wird, können diese Grenzen konfiguriert werden:

- **Untere Grenze:** Unterer Grenzwert
- **Obere Grenze:** Oberer Grenzwert

Die Schwellenwerte für Warnungen/Alarme können in den Feldern *Warnung Grenzabstand* / *Alarm Grenzabstand* eingegeben werden oder im Dialog zur Grenzwertkonfiguration.

Mit der Option *Rauschpegel für den Sollwert* können Sie einen Grenzwert für die Kennwertberechnungen einstellen: Werte kleiner als der eingestellte Wert werden für die Kennwertberechnungen ignoriert.

Delta-Berechnung

Diese Einstellung bestimmt, wie die Kennwerte absolutes und relatives Delta berechnet werden.

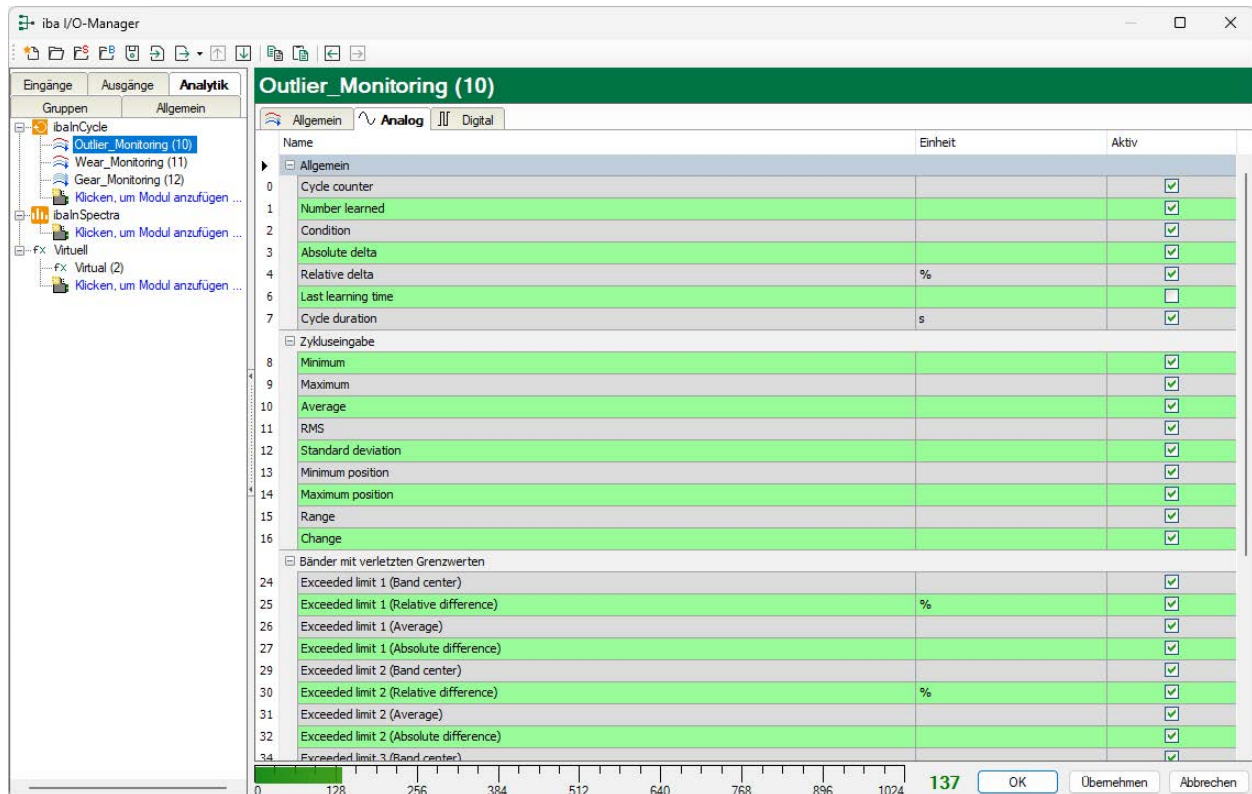
- **Summe:** Die Unterschiede zwischen den aktuellen Werten und Grenzwerten wird über alle Bänder aufsummiert.
- **Mittelwert:** Es wird der Mittelwert der Unterschiede zwischen den aktuellen Werten und Grenzwerten über alle Bänder gebildet.

Anzahl Bändergebnisse

Anzahl der Bänder, für die die Ergebnisse als Signale verfügbar sind.

9.9.2 InCycle Auto-Adapting – Register Analog

Beispiel für ein Register *Analog* mit analogen Statussignalen:



In der Gruppe „Allgemein“ werden automatisch 6 Signale, 9 Signale in der Gruppe „Zykluseingabe“ und mehrere Signale in der Gruppe „Bänder mit verletzten Grenzwerten“ erzeugt. Diese werden in Kapitel [Visualisierung und Resultate des Auto-Adapting-Moduls](#), Seite 101 erläutert.

Diese Signale stehen später im Signalbaum für die Anzeige und Aufzeichnung zur Verfügung. Wenn die Ereignis-Statussignale analog sind, werden sie hier mit aufgeführt.

9.9.3 InCycle Auto-Adapting – Register Digital

Wenn die Ereignisstatussignale als Digitalsignale konfiguriert sind, werden im Register *Digital* für jedes Band die automatisch konfigurierten Warn- und Alarmmeldungen angelegt. Außerdem erscheinen die Signale *Overall module event* und *Learning completed*.

Zur Online-Anzeige im *ibaPDA*-Client aktivieren Sie in der Zyklus-Ansicht des InCycle-Moduls die Tabelle „Daten Zyklen“.

The screenshot displays the 'iba I/O-Manager' window. On the left, a tree view shows the 'ibainCycle' group containing several modules, with 'Outlier_Monitoring (10)' selected. The main area is titled 'Outlier_Monitoring (10)' and has tabs for 'Allgemein', 'Analog', and 'Digital'. The 'Digital' tab is active, showing a table of digital signals. The table has two columns: 'Name' and 'Aktiv'. The signals listed are 'Learning completed', 'Overall module event', and five pairs of 'Band' signals (Band 1 Lower/Upper, Band 2 Lower/Upper, Band 3 Lower/Upper, Band 4 Lower/Upper, Band 5 Lower/Upper). All signals are marked as active with a checkmark in the 'Aktiv' column. At the bottom, a progress bar shows a value of 137, and there are buttons for 'OK', 'Übernehmen', and 'Abbrechen'.

Name	Aktiv
Learning completed	☒
Overall module event	☒
Band 1 (Lower)	☒
Band 1 (Upper)	☒
Band 2 (Lower)	☒
Band 2 (Upper)	☒
Band 3 (Lower)	☒
Band 3 (Upper)	☒
Band 4 (Lower)	☒
Band 4 (Upper)	☒
Band 5 (Lower)	☒
Band 5 (Upper)	☒

10 Das InCycle ONNX-Modul

Mit dem ONNX-Modul ist es möglich, KI-Modelle in *ibaInCycle* anzuwenden. Damit lässt sich ein einfaches Deployment von ONNX-Modellen in *ibaPDA* realisieren und beliebige Messdaten live überwachen.

ONNX ist ein offenes Austauschformat, das speziell für die Anwendung von Modellen des maschinellen Lernens entwickelt wurde. Es ermöglicht, Modelle ganz nach den eigenen Anforderungen zu trainieren und sie anschließend – nach dem Export – flexibel in unterschiedlichen Systemen oder Umgebungen auszuführen.

Um ein ONNX-Modell in *ibaInCycle* nutzen zu können, muss das Modell zunächst als ONNX-Datei vorliegen. Diese Datei lässt sich direkt im ONNX-Modul von *ibaInCycle* laden. Anschließend können Messdaten live überwacht werden, indem das trainierte Modell auf ein Eingangssignal angewendet wird, beispielsweise auf in *ibaInCycle* berechnete Kennwerte.

Die Ausgaben bzw. Ergebnisse, die das Modell liefert, werden im ONNX-Modell selbst festgelegt. Diese Ergebnisse stehen im ONNX-Modul zur Verfügung und können als Signale in *ibaPDA* aufzeichnet werden.

Das ONNX-Modell muss vorab verfügbar sein und vom Anwender zur Verfügung gestellt werden.

10.1 Das ONNX-Profil

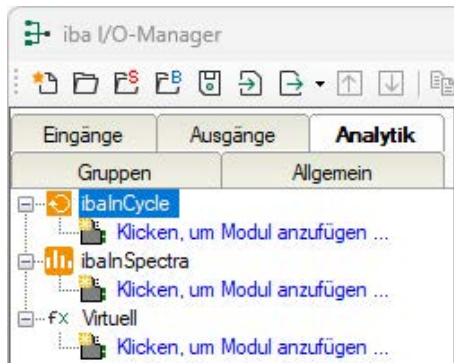
Im ONNX-Profil können Sie Berechnungsvorschriften konfigurieren und das ONNX-Modell laden. Es können beliebig viele Profile konfiguriert werden, um verschiedene Eingangssignale adäquat auszuwerten. Die Profile können auch wiederverwendet werden. Für jedes zu überwachende Signal ist ein InCycle ONNX-Modul zu konfigurieren. Zur Verbesserung der Übersichtlichkeit können die Module über eine Verzeichnisstruktur strukturiert werden.

Da ein InCycle ONNX-Modul nur vollständig konfiguriert werden kann, wenn mindestens ein gültiges Berechnungsprofil vorhanden ist, wird im Folgenden zunächst die Konfiguration eines Profils erläutert und erst anschließend die Konfiguration der Moduleinstellungen.

10.1.1 Profile anlegen und verwalten in *ibaPDA*

Wenn Sie zum ersten Mal ein InCycle ONNX-Modul anlegen, gibt es noch keine Profile. Um Profile erstellen und bearbeiten zu können, fügen Sie zunächst ein InCycle ONNX-Modul hinzu. Gehen Sie dabei wie folgt vor:

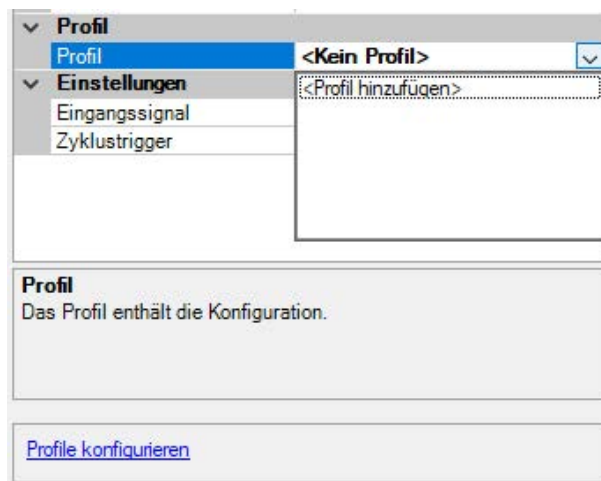
1. Öffnen Sie den I/O-Manager in *ibaPDA*.
2. Wählen Sie das Register *Analytik*.
3. Erweitern Sie ggf. den Zweig *ibaInCycle* und klicken Sie auf den Link *Klicken, um Modul anzufügen....*



- Wählen Sie im folgenden Dialog *Modul hinzufügen* den Modultyp *InCycle ONNX* aus und tragen Sie einen Modulnamen in das entsprechende Feld ein. Klicken Sie anschließend <OK>. Das Modul wird nun angelegt und Sie sehen im rechten Teil des I/O-Managers die Register *Allgemein*, *Analog* und *Digital*.

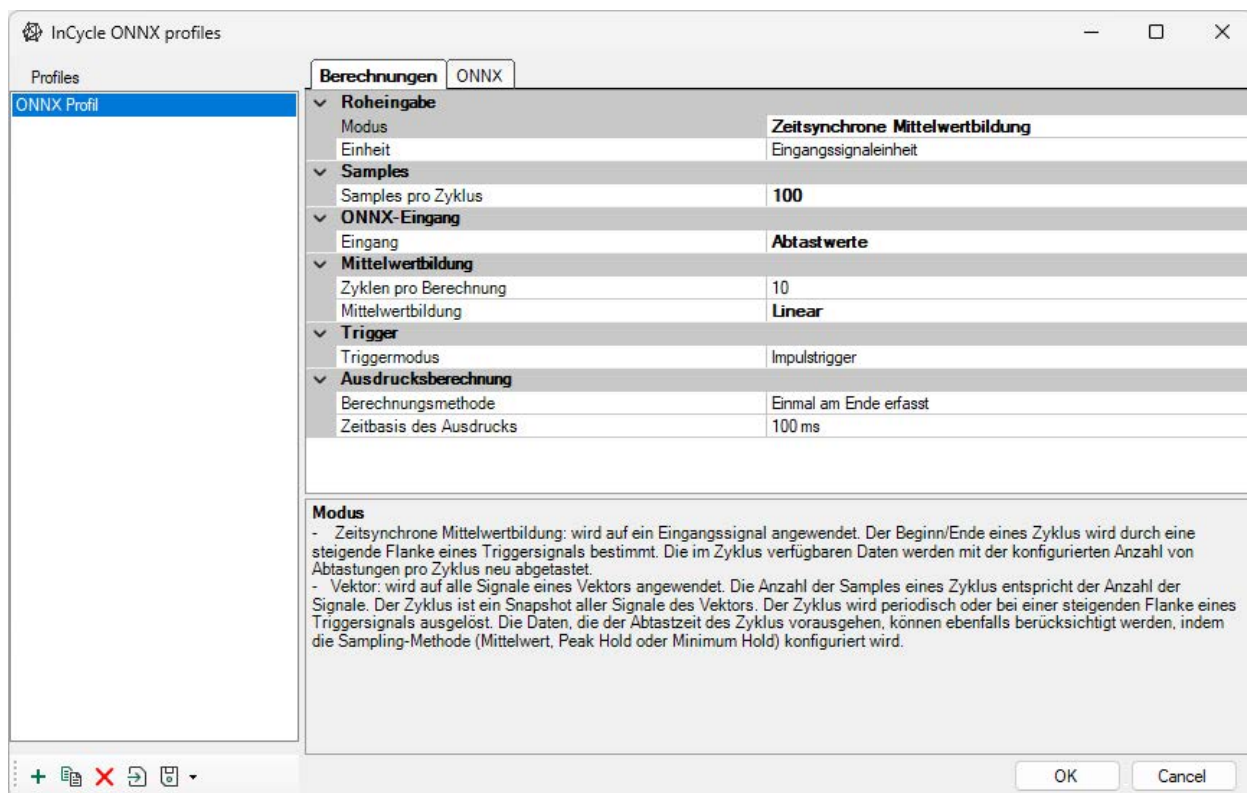
Alternativ können Sie mit der rechten Maustaste auf die Schnittstelle *ibalnCycle* klicken und im Kontextmenü *Modul hinzufügen* wählen und *InCycle ONNX* im Untermenü auswählen.

- Öffnen Sie die Auswahlliste im Feld *Profil* im Register *Allgemein* des Moduls und klicken Sie auf <Profil hinzufügen>.



Alternativ können Sie auch auf den Link *Profile konfigurieren*, unten im Dialogfenster klicken.

Es öffnet sich der Dialog für die Konfiguration des (neuen) Profils. Im Profilmanager können Profile angelegt, geändert, exportiert und importiert werden.



Auf der linken Seite des Profilmanagers werden alle vorhandenen Profile aufgelistet. Hier können Profile auch umbenannt werden. Unterhalb dieser Liste befinden sich Buttons mit folgenden Funktionen:

-  Profil hinzufügen
-  Profil kopieren
-  Profil löschen
-  Profile importieren
-  Ausgewähltes Profil exportieren

Die Einstellungen des in der Liste ausgewählten Profils werden im Hauptbereich des Dialoges angezeigt.

10.2 Berechnungsparameter einstellen

Mit der Eingabe der Berechnungsparameter bestimmen Sie, wie die Zykluskurven mathematisch berechnet werden sollen und welche Daten für das ONNX-Modell verwendet werden.

Berechnungen	
Roheingabe	
Modus	Zeitsynchrone Mittelwertbildung
Einheit	Eingangssignaleinheit
Samples	
Samples pro Zyklus	100
ONNX-Eingang	
Eingang	Abtastwerte
Mittelwertbildung	
Zyklen pro Berechnung	10
Mittelwertbildung	Linear
Trigger	
Triggermodus	Impulstrigger
Ausdrucksberechnung	
Berechnungsmethode	Einmal am Ende erfasst
Zeitbasis des Ausdrucks	100 ms

Modus

- Zeitsynchrone Mittelwertbildung: wird auf ein Eingangssignal angewendet. Der Beginn/Ende eines Zyklus wird durch eine steigende Flanke eines Triggersignals bestimmt. Die im Zyklus verfügbaren Daten werden mit der konfigurierten Anzahl von Abtastungen pro Zyklus neu abgetastet.
- Vektor: wird auf alle Signale eines Vektors angewendet. Die Anzahl der Samples eines Zyklus entspricht der Anzahl der Signale. Der Zyklus ist ein Snapshot aller Signale des Vektors. Der Zyklus wird periodisch oder bei einer steigenden Flanke eines Triggersignals ausgelöst. Die Daten, die der Abtastzeit des Zyklus vorausgehen, können ebenfalls berücksichtigt werden, indem die Sampling-Methode (Mittelwert, Peak Hold oder Minimum Hold) konfiguriert wird.

Die möglichen Berechnungsparameter sind im Wesentlichen identisch zu denen des Expert-Moduls. Beschreibung der Parameter siehe Kapitel [Berechnungsparameter einstellen](#), Seite 78.

Im InCycle ONNX-Profil muss zusätzlich der Parameter *ONNX-Eingang* konfiguriert werden.

ONNX-Eingang

Daten, die für das ONNX-Modell verwendet werden. Sie können aus 2 Möglichkeiten wählen:

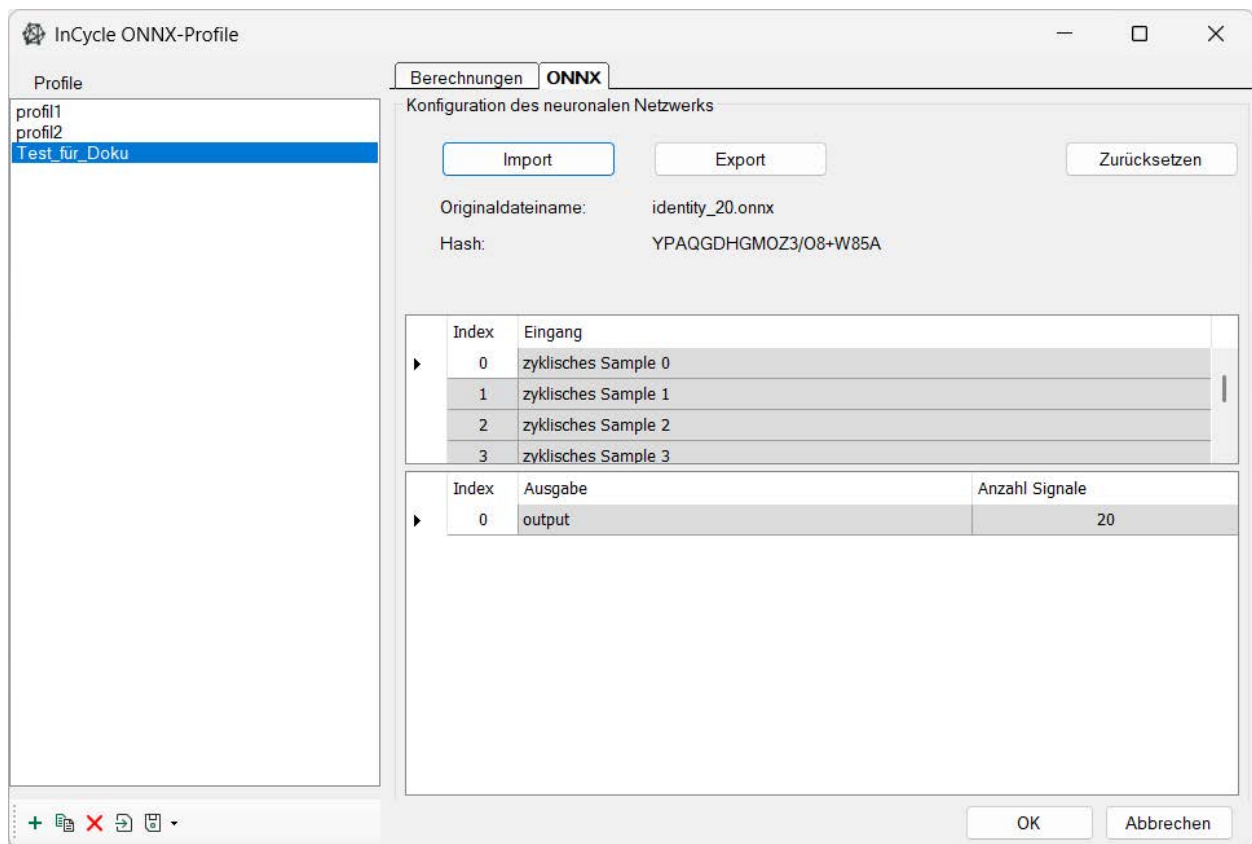
- **Abtastwerte**
Die abgetasteten Werte aus dem Datenblock werden verwendet.
- **Bandwerte**
Hier werden Kennwerte für jedes Band verwendet. Wenn Sie *Bandwerte* auswählen, erscheint zusätzlich der Bereich *Bereiche* mit der Auswahlliste *Bereichsergebnisse* sowie zusätzlich das Register *Bänder*.

In der Auswahlliste *Bereichsergebnisse* können Sie einen oder mehrere Kennwerte auswählen, die für die Bänder berechnet werden: Minimum, Minimum Position, Maximum, Maximum Position, Mittelwert, RMS, Standardabweichung, Bereich, Änderung

Wenn *Bandwerte* ausgewählt wird, muss die Anzahl der Bänder im Register *Bänder* konfiguriert werden. Außerdem müssen Sie eine Berechnungsmethode wählen, wie die Kennwerte berechnet werden. Siehe [Berechnungsparameter einstellen](#), Seite 78

10.2.1 ONNX

Sie können eine beliebige ONNX-Datei importieren, indem Sie auf <Import> klicken und im Datei-Explorer die ONNX-Datei auswählen. Das Modell wird vollständig im Profil gespeichert.



In der ONNX-Datei müssen Eingänge und Ausgänge definiert sein. Wenn die Datei geladen ist, werden die Eingänge und Ausgänge angezeigt. Jeder Wert der Ausgänge ist als Signal in *ibaPDA* verfügbar. Die Signale werden im Register *Analog* angezeigt. Siehe [InCycle ONNX – Register Analog, Seite 117](#).

Mit <Export> können Sie die ONNX-Datei exportieren.

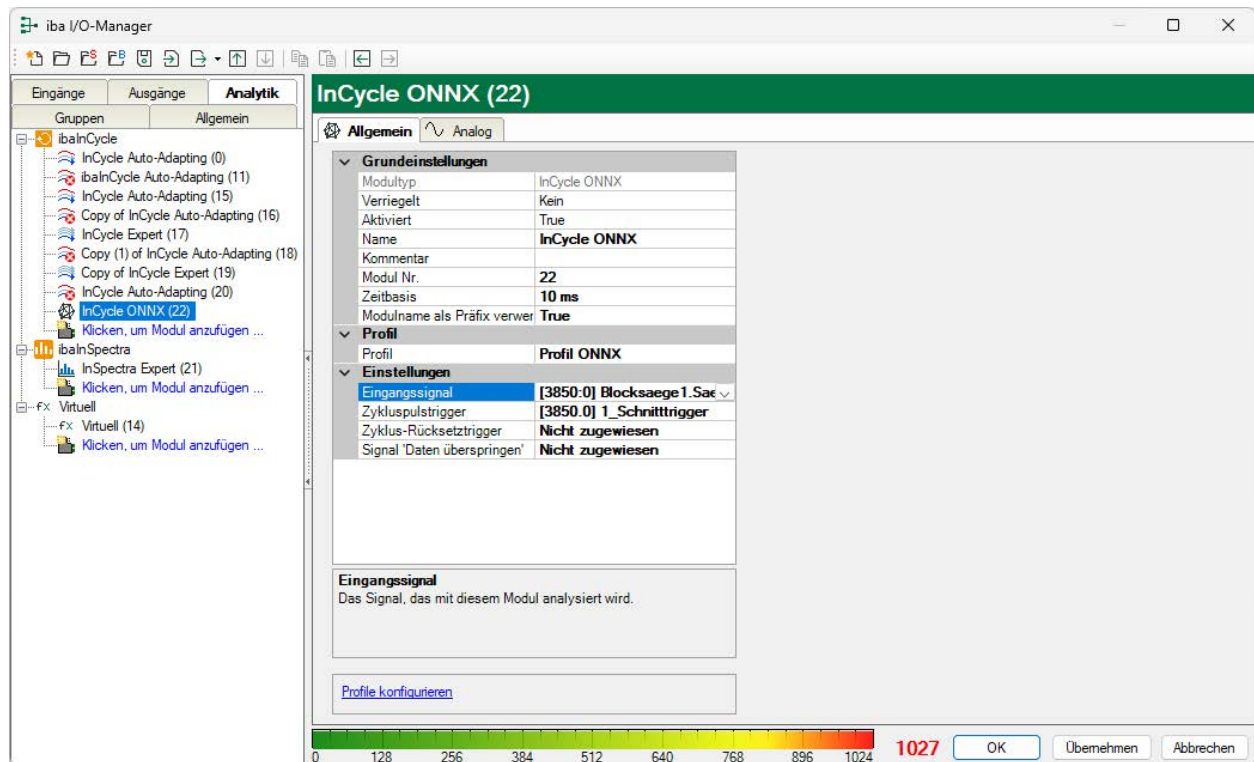
Mit <Zurücksetzen> können Sie die ONNX-Datei wieder entfernen.

10.3 Erstellen eines InCycle ONNX-Moduls in ibaPDA

1. Öffnen Sie den I/O-Manager in *ibaPDA*.
2. Wechseln Sie in das Register *Analytik*.
3. Verfahren Sie wie im Kapitel [Profile anlegen und verwalten in ibaPDA, Seite 73](#) in Schritt 2 und 3 beschrieben. Wenn es bereits passende Profile gibt, brauchen Sie kein neues Profil anlegen.
4. Nehmen Sie nun die allgemeinen Einstellungen für das Modul in dem Register *Allgemein* vor.

10.3.1 InCycle ONNX – Register Allgemein

Im Register *Allgemein* nehmen Sie Grundeinstellungen und Einstellungen für Profil und Trigger vor.



Grundeinstellungen

Siehe InCycle Expert-Modul, Kapitel [InCycle Expert – Register Allgemein](#), Seite 87

Profil

Wählen Sie hier das gewünschte Profil aus der Auswahlliste aus, mit dem das gewählte Signal analysiert werden soll. Wenn noch kein Profil vorhanden ist, oder ein geeignetes Profil fehlt, müssen Sie zuerst ein Profil definieren.

Lesen Sie dazu die Erläuterungen in Kapitel [ONNX](#), Seite 114. Ist kein Profil ausgewählt oder vorhanden, dann wird bei der Prüfung der I/O-Konfiguration eine Fehlermeldung ausgegeben.

Einstellungen

Hinweis



Abhängig davon, welcher Eingangsmodus im Profil ausgewählt ist (zeitsynchrone Mittelwertbildung oder Vektor), ändern sich die einzustellenden Parameter für das Eingangssignal und die Trigger.

Eingangssignal / Vektoreingabe

Wählen Sie hier das Signal bzw. den Vektor, das/der mit diesem Modul analysiert wird. Es stehen alle in *ibaPDA* projizierten Signale bzw. Vektoren im Signalbaum zur Verfügung.

Ist kein Eingangssignal bzw. Vektor ausgewählt oder vorhanden, dann wird bei der Prüfung der I/O-Konfiguration eine Fehlermeldung ausgegeben.

Abtastimpuls/Abtastzeit

Die Parameter Abtastimpuls bzw. Abtastzeit erscheinen, wenn im Berechnungsprofil der Eingangsmodus *Vektor* ausgewählt ist. Abhängig davon, welcher Triggermodus für Vektoren im Profil gewählt wurde, muss hier ein Abtastimpuls gewählt oder eine Abtastzeit eingestellt werden.

Abtastimpuls (Triggermodus Impulstrigger): Wenn das Triggersignal eine steigende Flanke hat, werden alle Signale des Vektors abgetastet, um einen neuen Zyklus zu bilden.

Abtastzeit (Triggermodus Periodisch): Anzahl der Millisekunden zwischen der Abtastung zweier aufeinanderfolgenden Zyklen.

Zyklustrigger / Zyklus-Start-/Stopptrigger

Die Parameter Zyklustrigger bzw. Zyklus-Start- und Stopp-Trigger erscheinen, wenn im Berechnungsprofil der Eingangsmodus *Zeitsynchrone Mittelwertbildung* ausgewählt ist. Abhängig davon, welcher Triggermodus im Profil gewählt wurde, muss hier ein Triggersignal oder Start- und Stopp-Trigger ausgewählt werden.

Wenn das Triggersignal eine steigende Flanke hat, dann wird der laufende Zyklus beendet und ein neuer Zyklus beginnt. Ansonsten bestimmen Start- und Stopp-Trigger Beginn und Ende eines Zyklus.

Zyklus-Rücksetztrigger

Mit steigender Flanke dieses Rücksetztrigger-Signals werden alle Daten aus dem aktuellen Zyklus verworfen. Im Fall von Mittelwertbildung werden Daten aus vorherigen Zyklen, die das nächste Ergebnis beeinflussen würden, ebenfalls verworfen.

Falls es mit einem Start-Trigger zusammenfällt, wird ein neuer Zyklus gestartet. Ansonsten wartet das System auf den nächsten Start-Trigger. Falls es mit dem (letzten) Stopp-Trigger des vorigen Zyklus zusammenfällt, wird dieser Zyklus noch normal verarbeitet.

Fortschritts-Trigger

Der Parameter Fortschritts-Trigger erscheint, wenn im Berechnungsprofil der Triggermodus Fortschritts-Trigger ausgewählt ist.

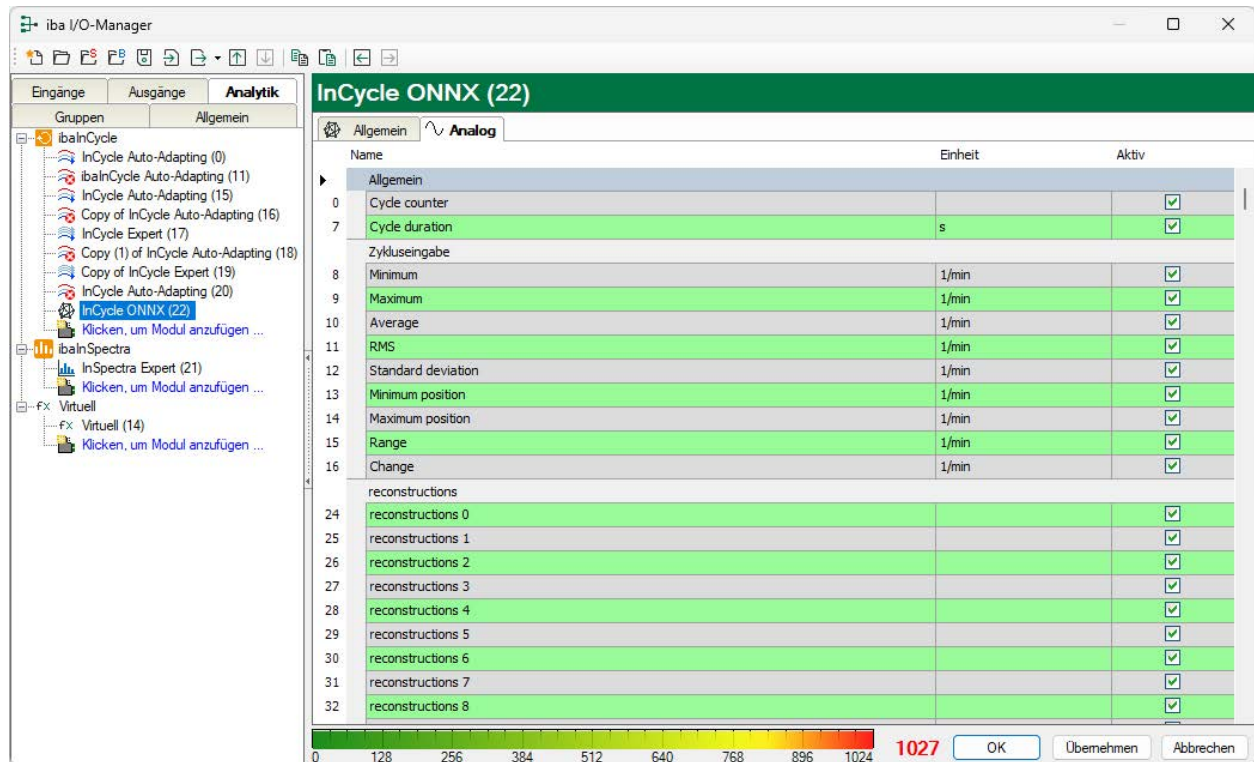
Das Fortschritts-Triggersignal ist ein numerisches Signal, das die Auslösung und Abtastung bestimmt. Während eines Zyklus muss dieses Fortschrittssignal von einem Startwert bis zu einem Stoppwert ansteigen. Dieser Start- und Stoppwert muss konfiguriert werden. Wenn der Startwert überschritten wird, beginnt ein neuer Zyklus. Wenn der Stoppwert erreicht ist, endet der Zyklus. Die Anstiegsrate des Fortschrittssignals bestimmt die Abtastgeschwindigkeit. Diese Geschwindigkeit ist während eines Zyklus dynamisch. Wenn das Fortschrittssignal während eines Teils des Zyklus schnell ansteigt, werden in diesem Teil des Zyklus mehr Samples abgetastet.

Signal 'Daten überspringen'

Das Signal bestimmt, wann die Eingangsdaten ignoriert werden sollen.

10.3.2 InCycle ONNX – Register Analog

Beispiel für ein Register *Analog* mit analogen Statussignalen:



Folgende Signale werden standardmäßig erzeugt:

Gruppe *Allgemein*

- Cycle counter
- Cycle duration

Gruppe *Zykluseingabe*

- Minimum: Minimum des Eingangssignals
- Maximum: Maximum des Eingangssignals
- Average: arithmetischer Mittelwert des Eingangssignals
- RMS: quadratischer Mittelwert des Eingangssignals
- Standard deviation: Standardabweichung des Eingangssignals
- Minimum position: Position, an der das Minimum auftritt
- Maximum position: Position, an der das Maximum auftritt
- Range: Bereich
- Change: Änderung

Ergebnisse des ONNX-Modells

- Alle Werte der Ausgänge

Diese Signale stehen später im Signalbaum für die Anzeige und Aufzeichnung zur Verfügung.

10.4 Ergebnisse des ONNX-Moduls

Das InCycle ONNX-Modul bietet die Möglichkeit, Messdaten auszuwerten, indem ein neuronales Netz auf Ausschnitte des Eingangssignals angewendet wird.

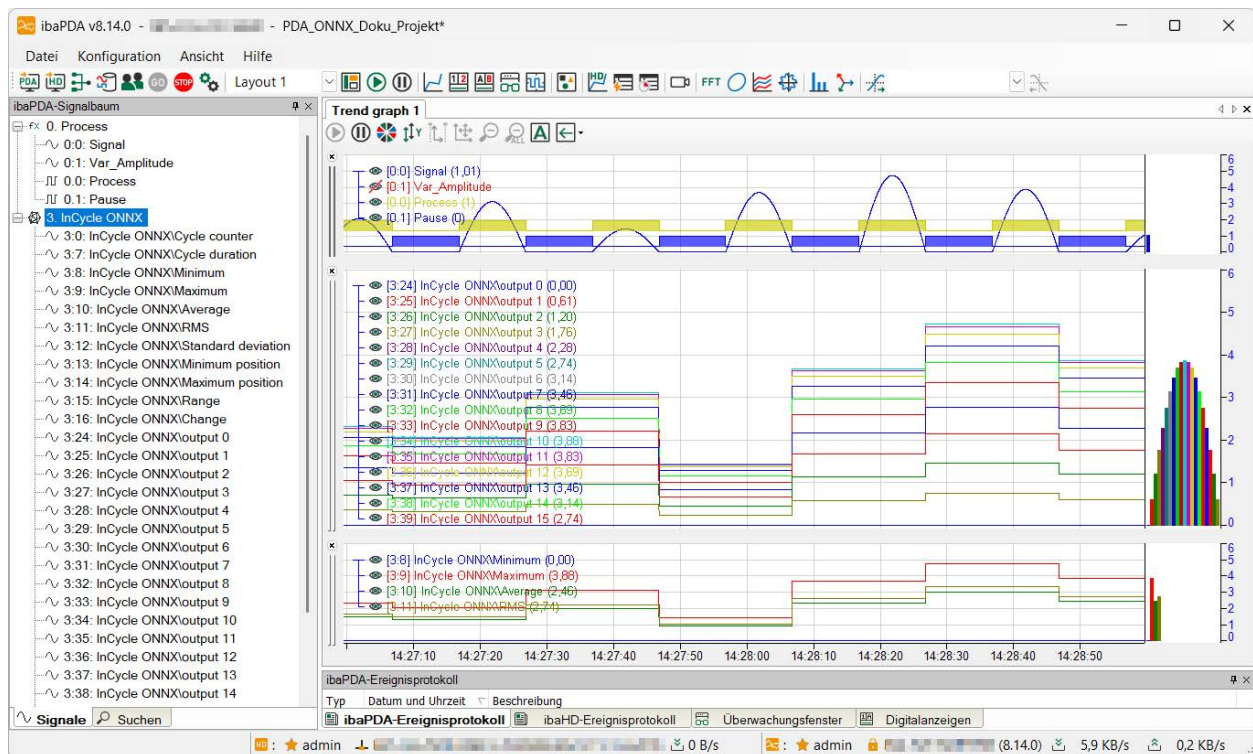
10.4.1 Ergebnisse in ibaPDA

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in *ibaPDA* als analoge Signale des jeweiligen InCycle ONNX-Moduls im Register *Analog* verfügbar. Siehe Kapitel [InCycle ONNX – Register Analog](#), Seite 117

Die Signale stehen im Signalbaum zur Verfügung und können in einer Trendkurve angezeigt werden.

Visualisierung in der Trendkurve

Im nachfolgenden Beispiel wird ein ONNX-Modell auf ein Eingangssignal angewendet. Im Profil ist konfiguriert, dass ein Zyklus in 20 *Samples pro Zyklus* unterteilt ist. Das ONNX-Modell gibt für jedes Sample den aktuellen Wert als Ausgang aus, also 20 Ausgangssignale pro Zyklus.



Im oberen Signalstreifen visualisiert die blaue Kurve das analoge Eingangssignal (Signal). Die beiden Digitalsignale markieren einen Zyklus, der für die Berechnung herangezogen wird. Die steigende Flanke des gelben Signals (Process) dient als Start-Trigger, die steigende Flanke des blauen Signals (Pause) dient als Stopp-Trigger.

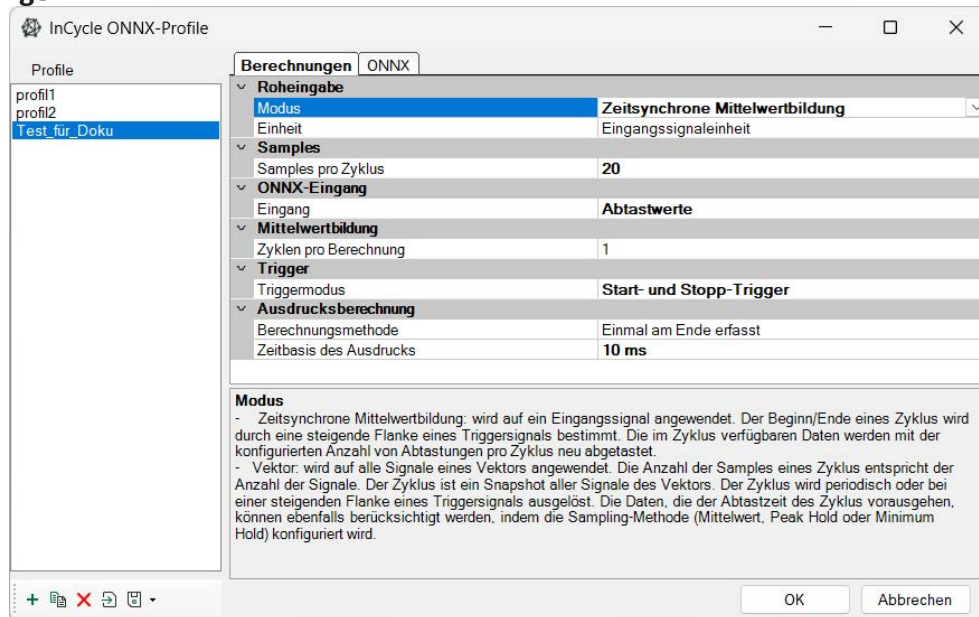
Der mittlere Signalstreifen zeigt die Ausgangssignale. Jeder Ausgang ist im Signalbaum als Signal unter dem InCycle ONNX-Modul verfügbar: ...\\output 1 bis ...\\output 20.

Darüber hinaus werden für jeden Zyklus des Eingangssignals Kennwerte berechnet, die ebenfalls als Signal angezeigt werden können, z. B. Minimum, Maximum, Mittelwert. Ausgewählte Kennwerte werden im unteren Signalstreifen angezeigt.

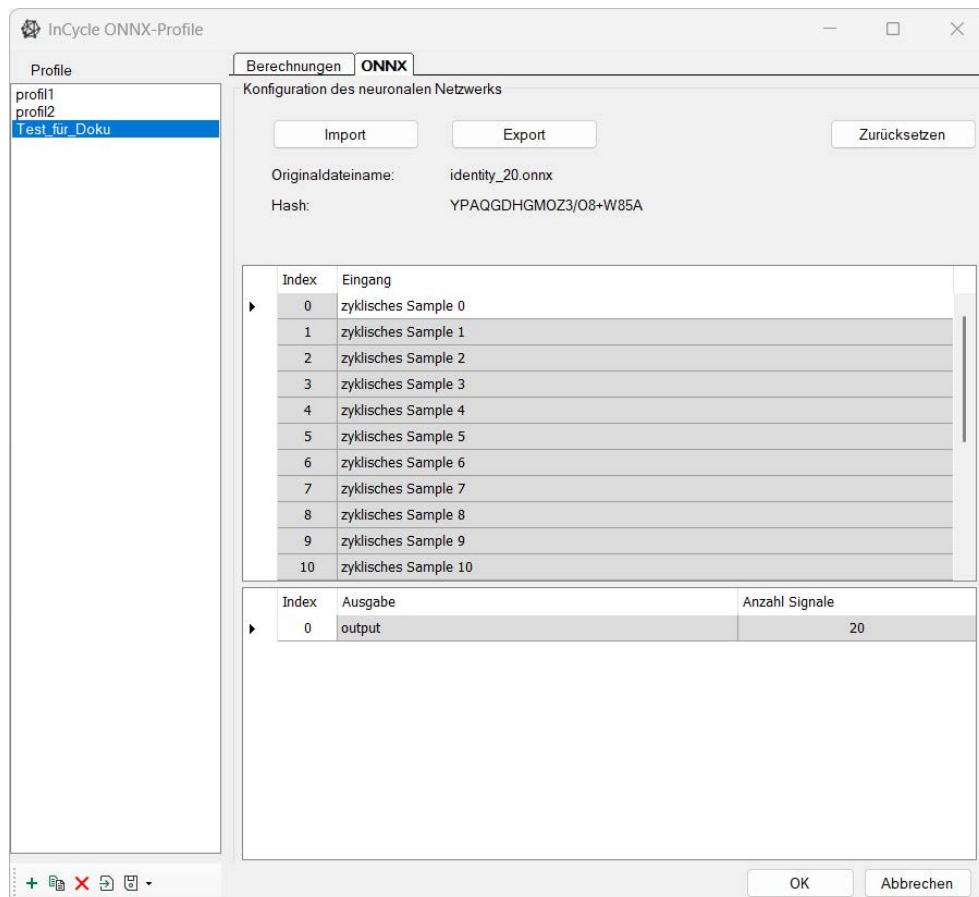
Eine Beschreibung der Kennwerte finden Sie in Kapitel [↗ InCycle ONNX – Register Analog, Seite 117](#).

Für dieses Beispiel wurden im InCycle ONNX-Profil folgende Einstellungen konfiguriert:

Berechnungen



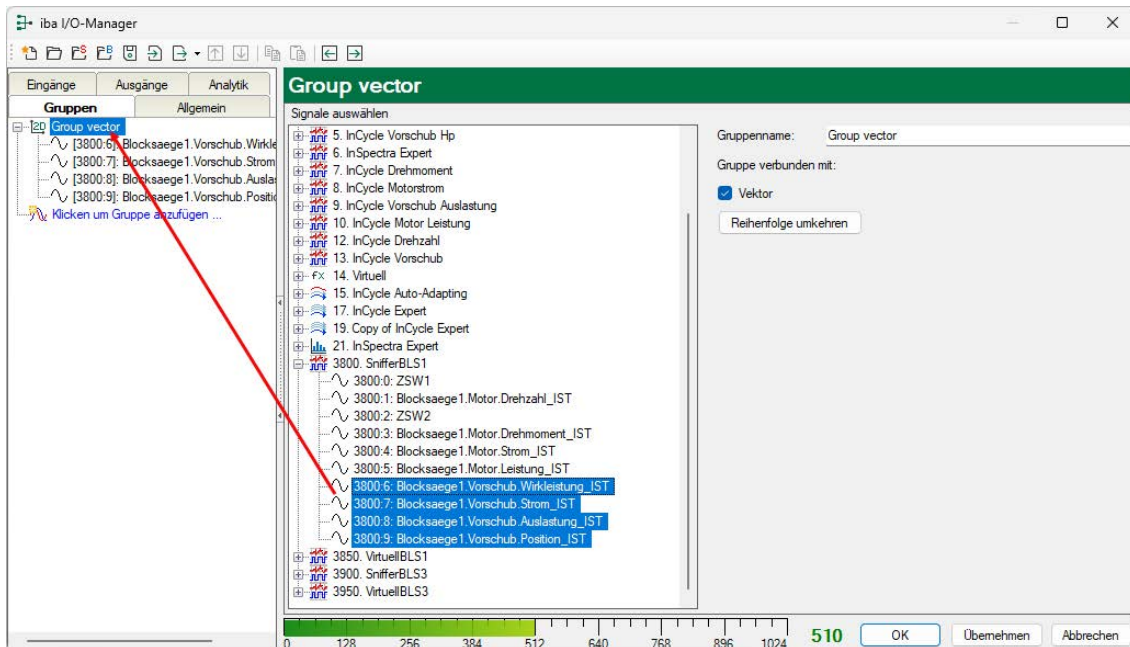
ONNX



11 Anhang

11.1 Vektorsignale erzeugen

Vektorsignale bestehen aus einer Anzahl von Signalen, die zusammengehören, wie z. B. die Signale eines Planheitsmessungssystems oder die verschiedenen Zonen eines Temperaturscanners.



1. Um ein Vektorsignal zu erzeugen, müssen Sie zunächst eine Gruppe anlegen. Wechseln Sie zum Register *Gruppen* im I/O-Manager.
2. Um eine neue Gruppe anzulegen, klicken Sie auf *Klicken um Gruppe anzufügen* in der Baumansicht.

Alternativ können Sie mit einem rechten Mausklick im Bereich des Gruppenbaums ein Kontextmenü öffnen und "Gruppe hinzufügen" auswählen.

3. Im Feld *Gruppenname* können Sie der Gruppe einen Namen geben.
4. Markieren Sie die Gruppe in der Baumansicht und aktivieren Sie die Option "Vektor".
→ Die Gruppe wird in ein Vektorsignal konvertiert, angezeigt durch ein 2D Icon.

5. Sie können dem Vektor Signale über Drag & Drop aus dem Signalbaum hinzufügen.

Eine bestehende Gruppe kann jederzeit in einen Vektor umgewandelt werden - und umgekehrt. Hierzu muss nur die Option "Vektor" aktiviert/deaktiviert werden.

Mit dem Button <Reihenfolge umkehren> können sie die Reihenfolge der Signale innerhalb des Vektors umkehren. Das ist unter anderem dann hilfreich, wenn die Reihenfolge der Signale im I/O-Manager nicht zur räumlichen Anschauung der visualisierten Messung passt, z. B. bei 2D-Falschfarbendarstellungen von Materialprofilen.

Andere Dokumentation

Detaillierte Informationen zu Gruppen und Vektorsignalen finden Sie im Handbuch *ibaPDA*, Teil 2.

12 Support und Kontakt

Support

Telefon: +49 911 97282-14

E-Mail: support@iba-ag.com

Hinweis



Wenn Sie Support benötigen, dann geben Sie bitte bei Software-Produkten die Nummer des Lizenzcontainers an. Bei Hardware-Produkten halten Sie bitte ggf. die Seriennummer des Geräts bereit.

Produktsicherheit bei iba durch das Product Security Incident Response Team (PSIRT)

Aktuelle Meldungen: www.iba-ag.com/de/security

E-Mail: psirt@iba-ag.com

Kontakt

Hausanschrift

iba AG
Gebhardtstraße 10-20
90762 Fürth
Deutschland

Telefon: +49 911 97282-0

E-Mail: iba@iba-ag.com

Postanschrift

iba AG
Postfach 1828
90708 Fürth

Warenanlieferung, Retouren

iba AG
Gebhardtstraße 10
90762 Fürth

Regional und weltweit

Weitere Kontaktadressen unserer regionalen Niederlassungen oder Vertretungen finden Sie auf unserer Webseite:

www.iba-ag.com