



WITTENSTEIN

Benutzerhandbuch

Smart Service  
cynapse<sup>®</sup> Monitor





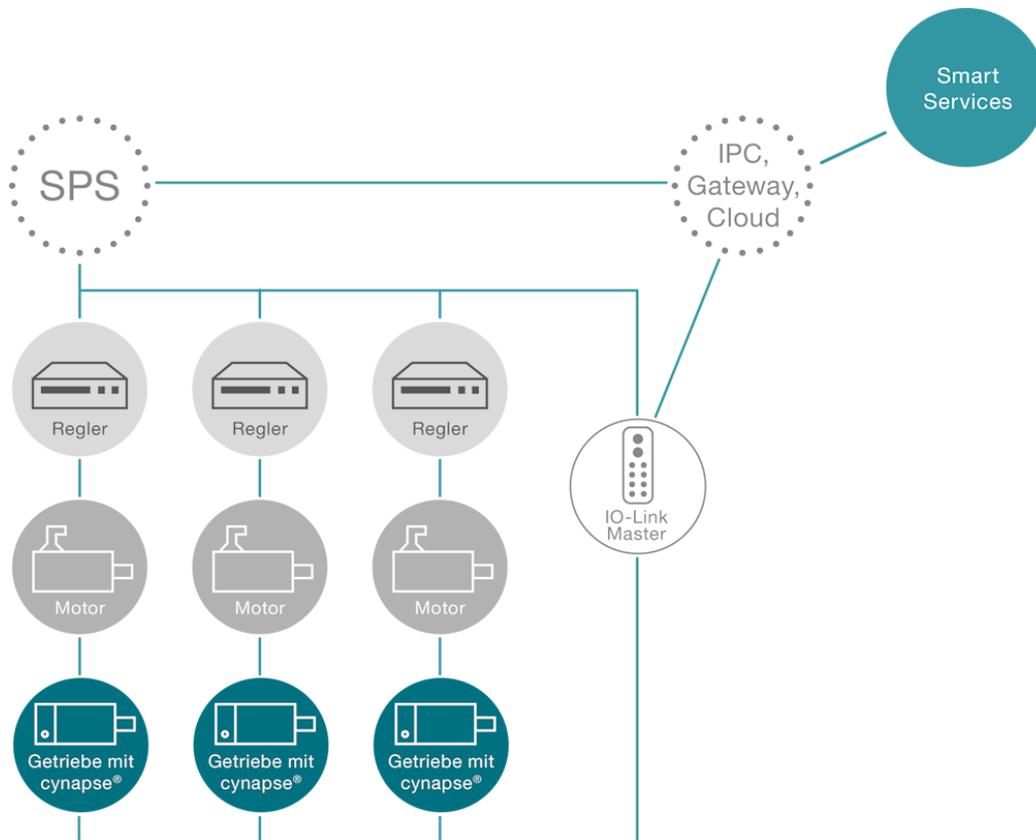
Dieses Dokument beschreibt die Funktionen des Smart Service cynapse<sup>®</sup> Monitor in der Version 2.0.2.

Für ältere Versionen wenden Sie sich bitte an [cybertronic-support@wittenstein.de](mailto:cybertronic-support@wittenstein.de)

## Systemvoraussetzungen

Die WITTENSTEIN Smart Services basieren auf einer Abstraktion der Hardware mittels Containervirtualisierung und unterstützen Datenquellen verschiedener Systeme und Hersteller.

Empfohlen wird ein Systemaufbau mit einem IPC als Docker Host oder die Verwendung der Bosch Rexroth ctrlX CORE sowie Systeme mit ctrlX OS in Kombination mit Datenquellen wie cynapse<sup>®</sup> Sensor Cubes und einem IO-Link Master, als Teil der Infrastruktur.



Am Beispiel dieses Systems werden die Getriebe mit cynapse<sup>®</sup> über einen IO-Link Master neben der Integration in die SPS über eine separate Netzwerkverbindung mit einem IPC/Gateway verbunden. Dieser IPC dient als Docker Host und bietet mittels der Smart Services von WITTENSTEIN die Möglichkeit, weitere Maschinendaten der SPS zu integrieren oder Daten in die Cloud zu senden.

### Datenquellen

Zur Kommunikation der WITTENSTEIN Smart Services mit dem cynapse<sup>®</sup> Sensor Cube werden folgende Quellen unterstützt:

- IO-Link Master mit integrierten OPC-UA Server nach Companion Specification „OPC-UA for IO-Link“
- ifm IO-Link Master (z.B.: AL13xx, AL19xx)
- Pepperl+Fuchs oder Control mit integriertem OPC-UA Server (z.B.: IEC2-8IOL oder IEC3-8IOL)

Des Weiteren werden OPC-UA Server (z.B.: SIMATIC S7-1500 OPC-UA Server) als Datenquelle unterstützt, um Maschinendaten zu integrieren.

### Host

- IPC zur Ausführung der Smart Services mittels Docker ab Version 2.5.0.1.



- Bosch Rexroth ctrlX CORE oder Systeme mit ctrlX OS.

Zur Ausführung der WITTENSTEIN Smart Services mittels Docker sind die Anforderungen zusammengefasst:

- 64-bit Kernel und CPU Unterstützung für Virtualisierung
- KVM Virtualisierung
- QEMU in Version 5.2 oder neuer
- systemd Init-System
- Mindestens 4 GB RAM

(Quelle: <https://docs.docker.com/desktop/install/linux-install/>)

Dieses Nutzerhandbuch dient der Erläuterung der Funktionen sowie Einrichtungshinweise des Smart Services **cynapse® Monitor** von WITTENSTEIN.

## Digitales Typenschild

1. Digitales Typenschild – spezifische Produktinformationen

*Hinweis: Bei Einzelsensoren oder Getrieben, bei denen die Informationen nicht auf dem Sensor gepflegt sind, können hier Informationen fehlen.*

2. Link zum [WITTENSTEIN Service Portal](#) mit vielen weiteren hilfreichen Informationen zum spezifischen Getriebe.

*Hinweis: Bei Einzelsensoren stellt das Service Portal keine weiteren Informationen zur Verfügung*

3. Die Lage des Assets kann direkt im **cynapse® Monitor** bearbeitet werden. Klicken Sie hierzu auf die *Bearbeiten*-Schaltfläche. Es öffnet sich nachfolgend beschriebener Dialog.

4. Export der Historien und Histogramme als CSV-Dateien in einem komprimierten ZIP-Archiv zur weiteren Archivierung und Analyse.

*Hinweis: Dieses Feature ist nur mit einer **cynapse® Monitor Advanced Lizenz** verfügbar. Diese kann separat erworben werden*



## Asset-Lage bearbeiten

Im Digitalen Typenschild können Sie den Dialog öffnen, um die Asset-Lage zu bearbeiten.

1. Anwendungskennzeichnung, Ortskennzeichnung und Funktionskennzeichnung können bearbeitet werden.
2. Änderungen auf **cynapse® Sensor Cube** schreiben.
3. Änderungen verwerfen und den Dialog schließen.

### Lage 3

Über die nachfolgenden Felder können Sie die für die Identifikation der Komponente verwendeten Parameter anpassen und direkt auf Ihre Komponente übertragen.

**1** Anwendungskennzeichnung

Ortskennzeichnung

Funktionskennzeichnung

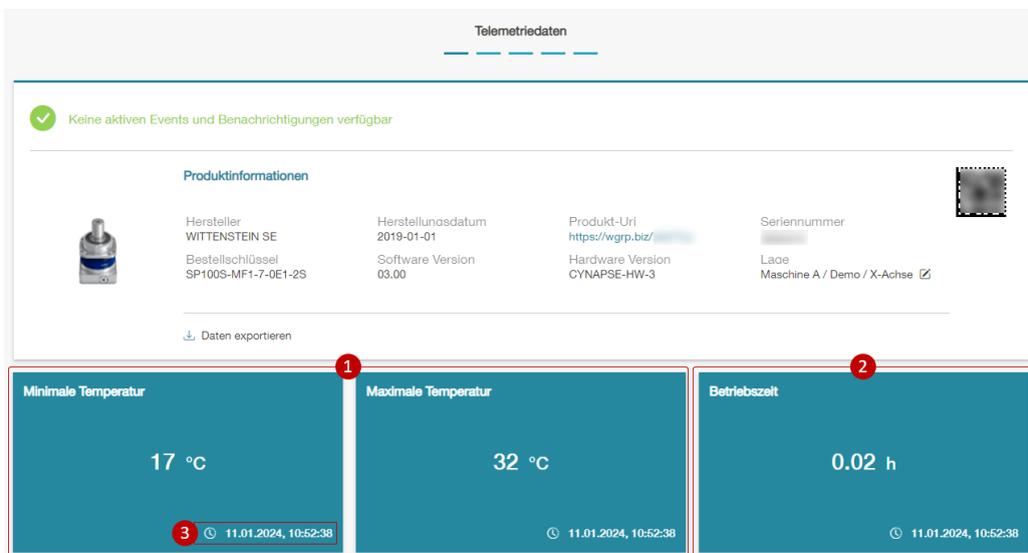
**2** Auf Asset übertragen ➤

## Temperaturbereich & Betriebszeit

Dieser Bereich zeigt die im internen Speicher von cynapse<sup>®</sup> Sensor Cube gespeicherten Informationen bezüglich Temperaturbereich und der Betriebszeit der Komponente.

1. Anzeige des Temperaturbereichs in dem das Getriebe bzw. der cynapse<sup>®</sup> Sensor Cube in der Lebenszeit betrieben worden ist.
2. Anzeige der Betriebszeit des Getriebes, die näherungsweise auf dem cynapse<sup>®</sup> Sensor Cube berechnet wird.
3. Zeitstempel der letzten Abfrage der Werte von cynapse<sup>®</sup> Sensor Cube.

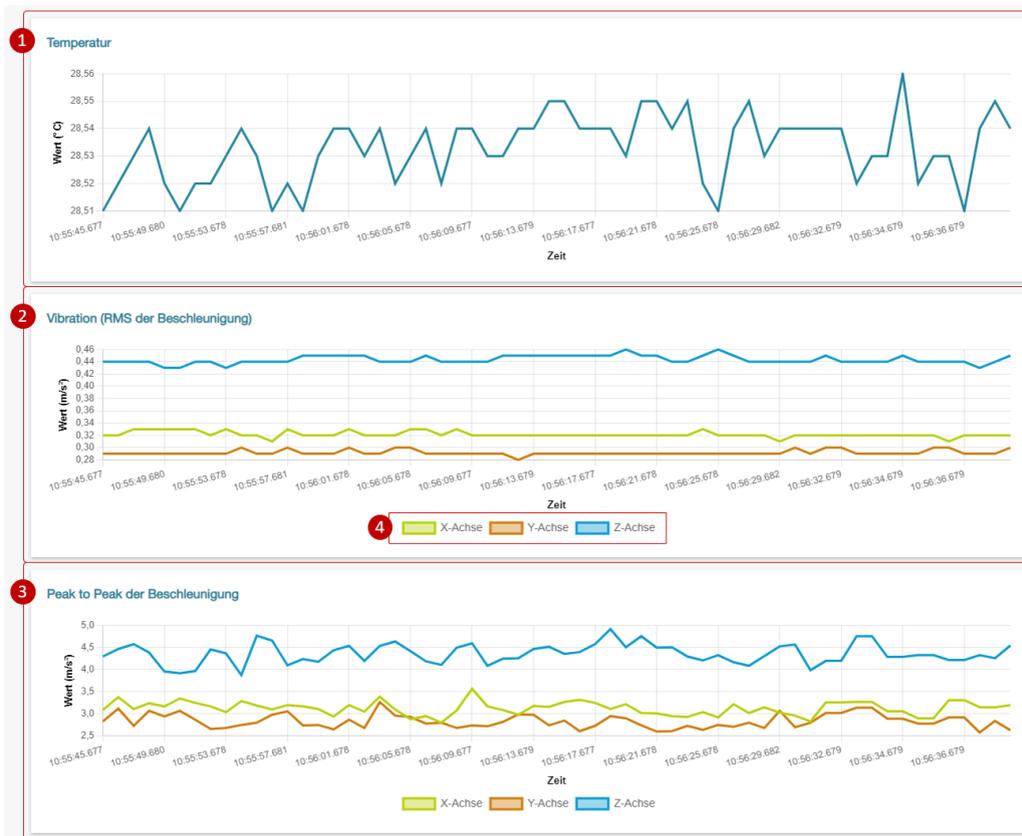
**Hinweis:** Diese Werte werden zyklisch in fest definierten Zeitintervallen durch die Software abgefragt.



## Prozessdaten zu Temperatur, Beschleunigung & Vibration

Dieser Bereich zeigt Ihnen in Echtzeit die aktuellen Messwerte vom cynapse<sup>®</sup> Sensor Cube an.

1. Darstellung der aktuellen Temperatur der Komponente.
2. Darstellung der Vibration in Form des Effektivwerts des Beschleunigung (Root-Mean-Square).
3. Darstellung der Beschleunigung in Form des Betragsmaximalwerts der Beschleunigung (Peak-to-Peak).
4. Durch Klicken auf die Beschriftungen in der Legende lassen sich einzelne Achsen aus- und einblenden.



## Events

1. Benachrichtigungen bei Überschreitung der auf dem cynapse<sup>®</sup> Sensor Cube gesetzten Schwellwerte.
2. Aufschlüsselung der aufgetretenen Events mit Klassifikation und zugehörigem Zeitstempel. Es werden bis zu 16 Events in der Anzeige vorgehalten.

Events

---

**1**  Keine aktiven Events und Benachrichtigungen verfügbar

**Produktinformationen**

	Hersteller WITTENSTEIN SE	Herstellungsdatum 2019-01-01	Produkt-Uri <a href="https://wgrp.biz/">https://wgrp.biz/</a>	Seriennummer [redacted]
	Bestellschlüssel SP100S-MF1-7-0E1-2S	Software Version 03.00	Hardware Version CYNAPSE-HW-3	Laage Maschine A / Demo / X-Achse <input checked="" type="checkbox"/>

[↓ Daten exportieren](#)

**Events**

**2**  Asset was connected to cynapse Connect  
SingleShot 11.01.2024, 11:02:08

 Asset was disconnected from cynapse Connect  
SingleShot 11.01.2024, 10:59:31

 Asset was connected to cynapse Connect  
SingleShot 11.01.2024, 07:20:47

 Asset was disconnected from cynapse Connect  
SingleShot 11.01.2024, 07:20:23

## Produkt- & applikationsspezifische Schwellwerte

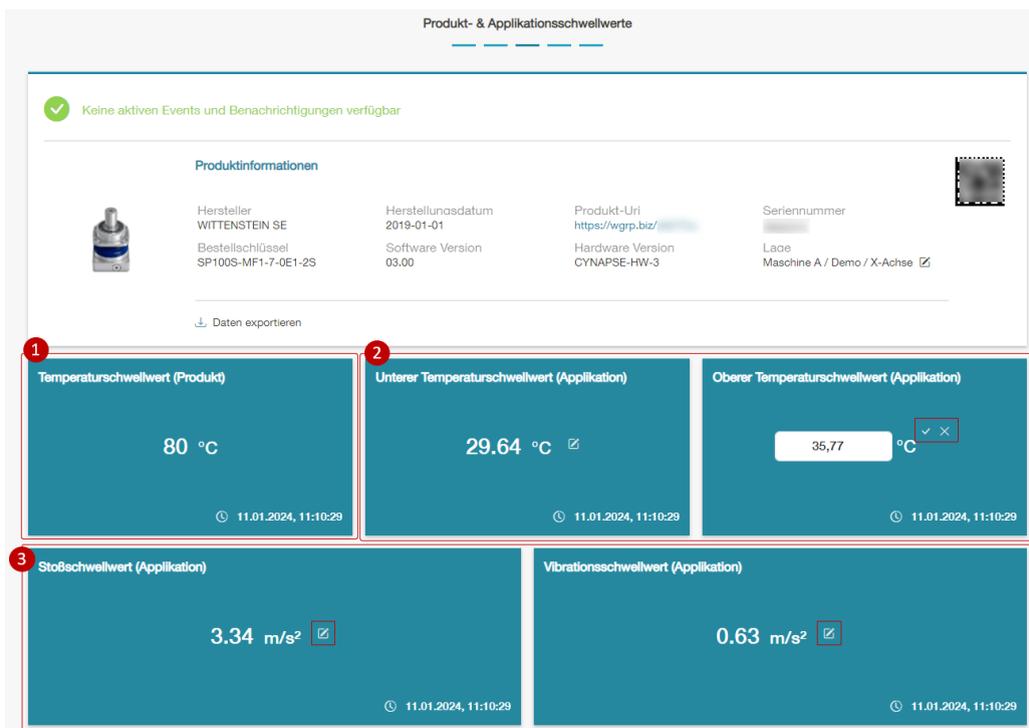
Ermöglicht das Anzeigen sowie Bearbeiten der auf cynapse<sup>®</sup> Sensor Cube gesetzten Schwellwerte, ab deren Überschreitung der cynapse<sup>®</sup> Sensor Cube ein Event auslöst:

1. **Produktspezifischer Temperaturschwellwert**, welcher der Überwachung der maximalen Getriebetemperatur dient, um vor einer thermischen Überlastung zu warnen.

*Hinweis: Dieser Wert kommt ab Werk von WITTENSTEIN bei 80 °C gesetzt.*

2. **Applikationsspezifische Schwellwerte**, welche selber bestimmt werden können und zur Überwachung sowie Detektion von Abweichungen im Maschinenprozess dienen.

*Hinweis: Werte können über die Schaltfläche "Bearbeiten", die Teach-In Funktion oder über eine SPS-Integration angepasst werden.*



The screenshot displays the 'Produkt- & Applikationsschwellwerte' interface. At the top, a green checkmark indicates 'Keine aktiven Events und Benachrichtigungen verfügbar'. Below this is a 'Produktinformationen' section with a table of details:

	Hersteller WITTENSTEIN SE	Herstellungsdatum 2019-01-01	Produkt-Uri https://wgrp.biz/	Seriennummer [redacted]
	Bestellschlüssel SP100S-MF1-7-0E1-2S	Software Version 03.00	Hardware Version CYNAPSE-HW-3	Lage Maschine A / Demo / X-Achse <input checked="" type="checkbox"/>

Below the table is a 'Daten exportieren' button. The main area contains five threshold cards:

- 1** **Temperaturschwellwert (Produkt)**: 80 °C, timestamp 11.01.2024, 11:10:29.
- 2** **Unterer Temperaturschwellwert (Applikation)**: 29.64 °C, timestamp 11.01.2024, 11:10:29.
- Oberer Temperaturschwellwert (Applikation)**: 35,77 °C, timestamp 11.01.2024, 11:10:29. Includes a 'Bearbeiten' icon.
- 3** **Stoßschwellwert (Applikation)**: 3.34 m/s<sup>2</sup>, timestamp 11.01.2024, 11:10:29. Includes a 'Bearbeiten' icon.
- Vibrationschwellwert (Applikation)**: 0.63 m/s<sup>2</sup>, timestamp 11.01.2024, 11:10:29. Includes a 'Bearbeiten' icon.

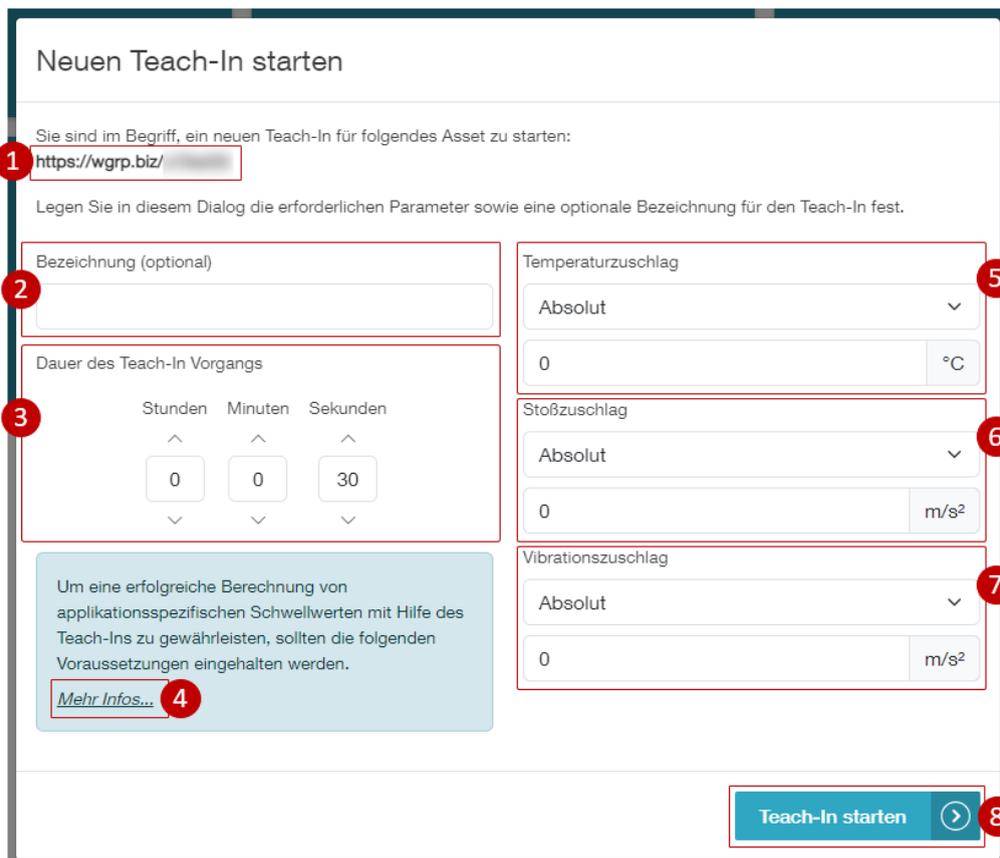
## Automatisierter Teach-In

Die *Teach-In* Funktion kann automatisch auf Basis der einkommenden Prozessdaten applikationsspezifische Schwellwerte für ihr Asset bzw. ihren cynapse<sup>®</sup> Sensor Cube ermitteln.

**Hinweis:** Dieses Feature ist nur mit einer cynapse<sup>®</sup> Monitor Advanced Lizenz verfügbar. Diese kann separat erworben werden.



1. Wenn Sie einen neuen Teach-In starten, öffnet sich zunächst folgender Dialog. Hier müssen Sie die Parameter sowie die gewünschte Dauer für den Teach-In festlegen und den Start bestätigen.



1. Zur Bestätigung wird die Asset-ID des Getriebes angezeigt, für das der Teach-In gestartet werden soll.
2. Legen Sie optional eine Bezeichnung fest, um den Teach-In später zuordnen zu können.

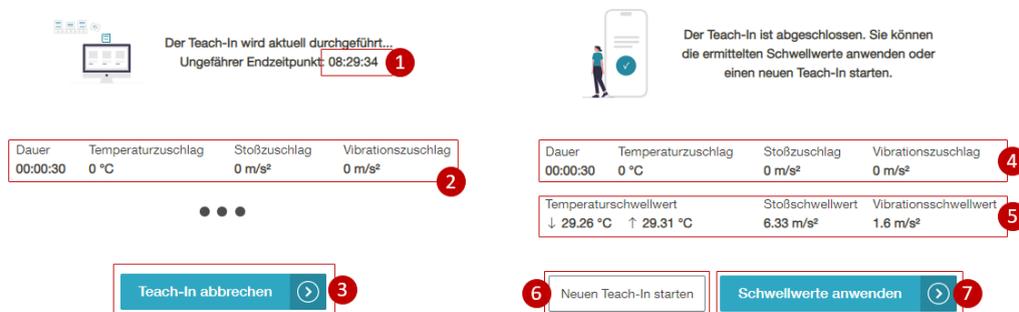
**Hinweis:** Die Bezeichnung muss über alle Assets hinweg eindeutig sein.

3. Legen Sie die Dauer des Teach-In Vorgangs fest. Die Mindestdauer beträgt 30 Sekunden.
4. Erhalten Sie weitere Hinweise, um die Dauer (3) und die Zuschläge (5-7) optimal einstellen zu können.
5. Legen Sie den Zuschlag für den Temperaturschwellwert fest.
6. Legen Sie den Zuschlag für den Stoßschwellwert fest.
7. Legen Sie den Zuschlag für die Vibrationsschwellwert fest.
8. Starten Sie den Teach-In Vorgang.

Für die Zuschläge stehen Ihnen jeweils folgende Modi zur Verfügung:

- **Absolut:** Ein absoluter Zuschlag wird nach dem Teach-In Vorgang auf die ermittelten Schwellwerte aufaddiert (bzw. im Fall der unteren Temperaturgrenze subtrahiert). Beispiel:  $65^{\circ}\text{C}$  mit  $5^{\circ}\text{C}$  absolutem Zuschlag würde  $70^{\circ}\text{C}$  ergeben.
- **Prozentual:** Ein prozentualer Zuschlag wird nach dem Teach-In Vorgang auf die ermittelten Schwellwerte aufaddiert (bzw. im Fall der unteren Temperaturgrenze subtrahiert). Beispiel:  $6\text{m/s}^2$  mit  $25\%$  prozentualem Zuschlag würde  $7,5\text{m/s}^2$  ergeben.
- **Automatisch:** Zuschlag auf Basis von Erfahrungswerten, welche für die jeweiligen Schwellwerte geeignet sind. Nur Verfügbar bei Stoß- und Vibrationsschwellwert.

Nach dem Starten des Teach-Ins sehen Sie folgende Ansicht (links). Sobald der Teach-In abgeschlossen ist, wechselt die Darstellung zur rechten Ansicht.



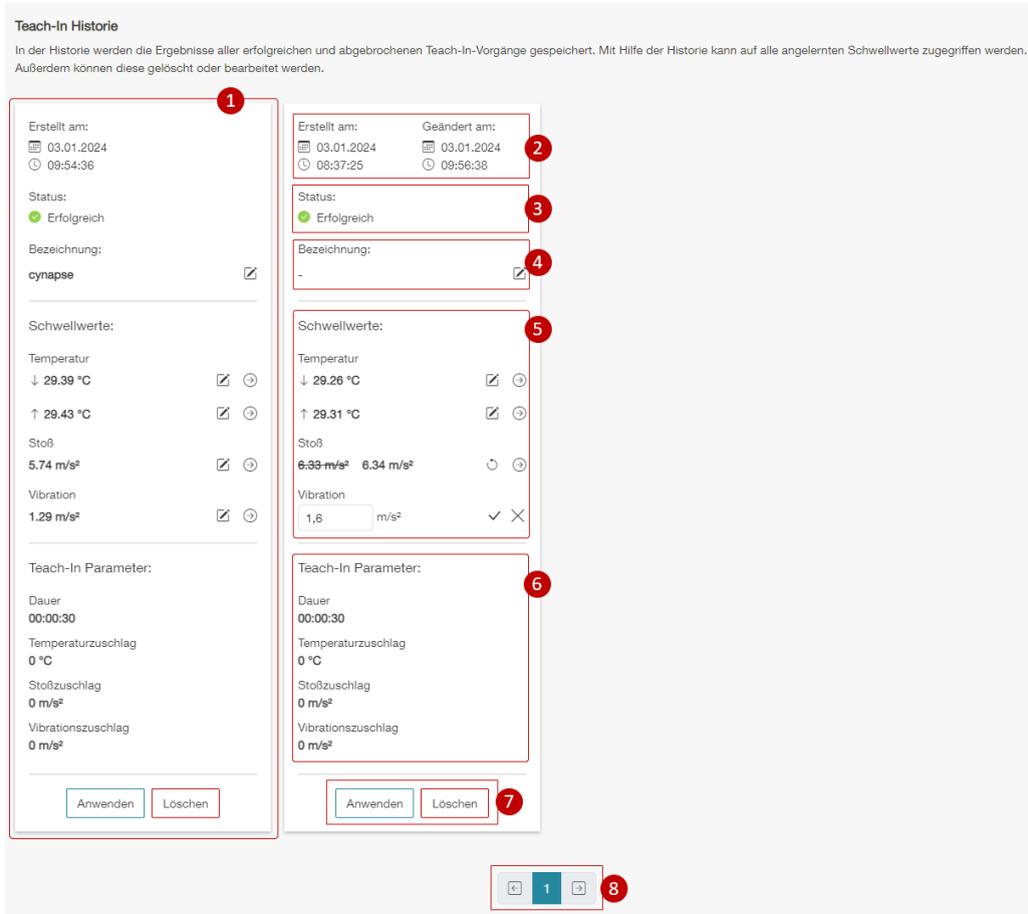
1. Während des Teach-Ins sehen Sie die Uhrzeit, wann der Teach-In Vorgang fertig sein wird.
2. Zur Bestätigung werden die Teach-In Parameter auch während des Teach-Ins angezeigt.
3. Möglichkeit zum vorzeitigen Abbrechen des Teach-In. Die bisher ermittelten Schwellwerte werden auch beim Abbrechen gespeichert.
4. Nach dem Teach-In werden Ihnen die verwendeten Parameter des Durchgangs angezeigt.
5. Die resultierenden Schwellwerte, inklusive der festgelegten Zuschläge.
6. Starten Sie einen neuen Teach-In mit ggf. abweichenden Parametern.
7. Wenden Sie die ermittelten Schwellwerte auf ihr Asset bzw. den cynapse<sup>®</sup> Sensor Cube an.

**Hinweis:** Die aktuell gesetzten Schwellwerte werden hierdurch überschrieben.

Unterhalb der Teach-In Kachel wird die Teach-In Historie dargestellt:

**Teach-In Historie**

In der Historie werden die Ergebnisse aller erfolgreichen und abgebrochenen Teach-In-Vorgänge gespeichert. Mit Hilfe der Historie kann auf alle angelernten Schwellwerte zugegriffen werden. Außerdem können diese gelöscht oder bearbeitet werden.



**Entry 1 (Left):**

- Erstellt am: 03.01.2024 09:54:36
- Status: ● Erfolgreich
- Bezeichnung: cynapse
- Schwellwerte:
  - Temperatur: ↓ 29.39 °C
  - ↑ 29.43 °C
  - Stoß: 5.74 m/s<sup>2</sup>
  - Vibration: 1.29 m/s<sup>2</sup>
- Teach-In Parameter:
  - Dauer: 00:00:30
  - Temperaturzuschlag: 0 °C
  - Stoßzuschlag: 0 m/s<sup>2</sup>
  - Vibrationszuschlag: 0 m/s<sup>2</sup>

**Entry 2 (Right):**

- Erstellt am: 03.01.2024 08:37:25
- Geändert am: 03.01.2024 09:56:38
- Status: ● Erfolgreich
- Bezeichnung: -
- Schwellwerte:
  - Temperatur: ↓ 29.26 °C
  - ↑ 29.31 °C
  - Stoß: ~~6.33~~ m/s<sup>2</sup> 6.34 m/s<sup>2</sup>
  - Vibration: 1,6 m/s<sup>2</sup>
- Teach-In Parameter:
  - Dauer: 00:00:30
  - Temperaturzuschlag: 0 °C
  - Stoßzuschlag: 0 m/s<sup>2</sup>
  - Vibrationszuschlag: 0 m/s<sup>2</sup>

Buttons: Anwenden, Löschen

Page 1 of 2

- Jeder Teach-In Vorgang wird als eigene Kachel dargestellt.
- Der Zeitpunkt, wann der Teach-In Vorgang fertiggestellt bzw. abgebrochen wurde sowie sofern vorhanden, der Zeitpunkt, wann einer der Schwellwerte zuletzt bearbeitet wurde.
- Der Status, ob der Teach-In Vorgang fertiggestellt oder abgebrochen wurde.
- Die Bezeichnung, welche beim Starten des Teach-In Vorgangs festgelegt wurde. Diese kann mithilfe der *Bearbeiten*-Schaltfläche nachträglich bearbeitet werden.

**Hinweis:** Die Bezeichnung muss über alle Assets hinweg eindeutig sein.

- Die ermittelten Schwellwerte des Teach-In Vorgangs. Die Schwellwerte können jeweils mithilfe der *Bearbeiten*-Schaltflächen bearbeitet werden und mithilfe der *Pfeil*-Schaltfläche auf ihr Asset bzw. cynapse<sup>®</sup> Sensor Cube übertragen werden. In diesem Beispiel ist folgendes zu beachten:
  - Die Temperaturschwellwerte wurden zuvor noch nicht bearbeitet.
  - Der Stoßschwellwert wurde bereits bearbeitet. Es wird durchgestrichen der ursprünglich ermittelte Schwellwert angezeigt sowie der bearbeitet Wert. Mithilfe der *Zurücksetzen*-Schaltfläche kann der modifizierte Wert gelöscht werden.
  - Der Vibrationsschwellwert wird aktuell bearbeitet. Die Änderung kann im Textfeld vorgenommen und anschließend bestätigt oder abgelehnt werden.
- Die ursprünglichen Parameter für den Teach-In Vorgang. Falls der Teach-In abgebrochen wurde, wird dennoch die Dauer angegeben, welche vor dem Start festgelegt wurde.
- Alle Schwellwerte des Teach-In Vorgangs auf ihr Asset bzw. auf cynapse<sup>®</sup> Sensor Cube anwenden oder den Teach-In Vorgang löschen.
- Falls mehr als vier Teach-In Vorgänge gespeichert sind, können Sie durch die vorhandenen Seiten blättern.

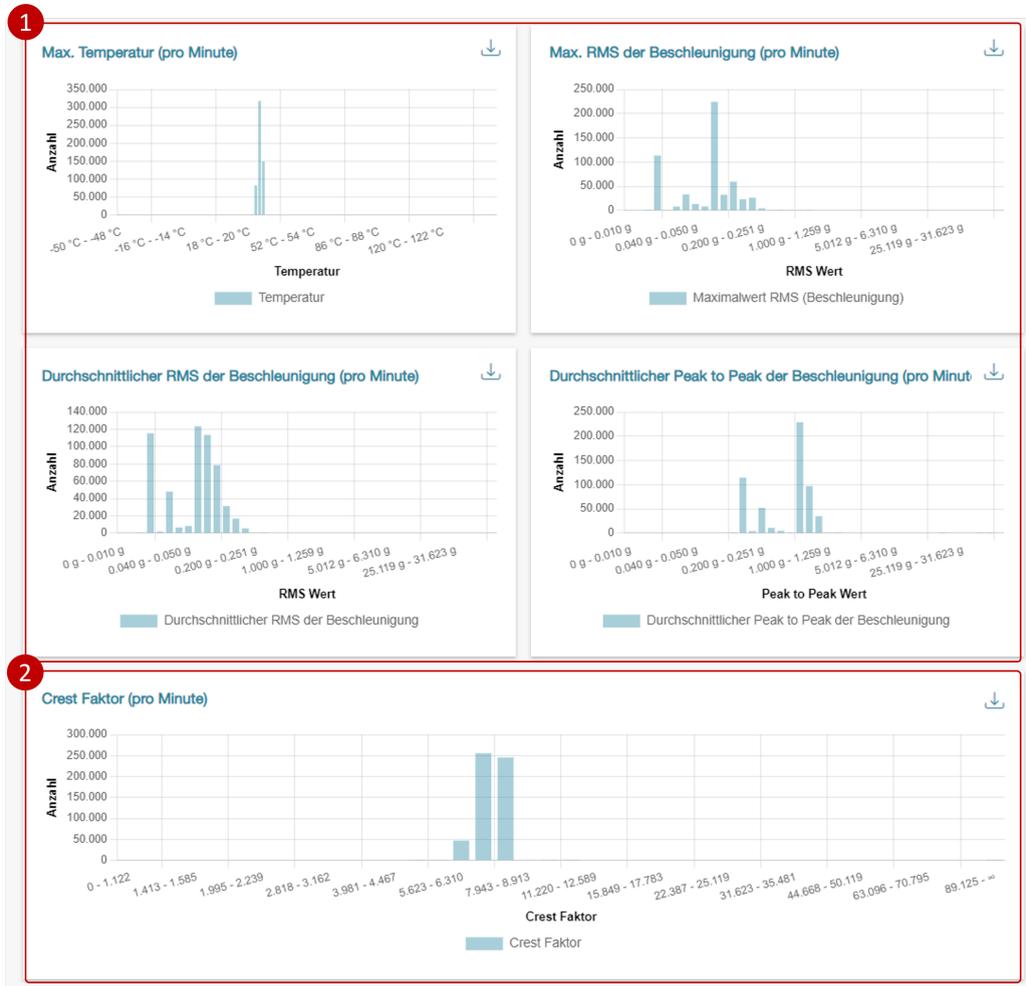


*Hinweis: Die aktuell gesetzten Schwellwerte werden durch Anwenden von Schwellwerten aus der Historie überschrieben.*

## Data Logger – Histogramme

Der cynapse<sup>®</sup> Sensor Cube hat eine interne Speicherkapazität von bis zu 40.000 Stunden und speichert ausgewählte Sensordaten in verschiedenen Formaten (Histogramme & Historien).

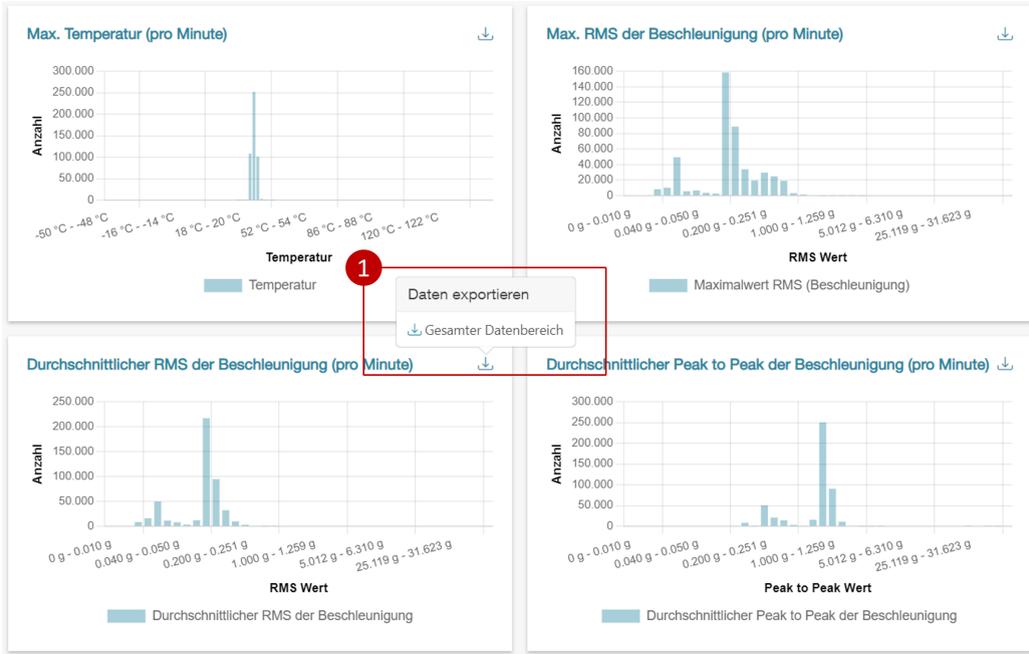
1. Ausgewählte Sensordaten werden in Form von Histogrammen, welche die Verteilung aller Werte anzeigen, gespeichert und dargestellt. Hierbei wird jede Minute ein Datenpunkt (Maximum oder Durchschnitt) gespeichert.
2. Der Crest-Factor ist ein besonderer Wert in der Vibrationsanalyse und errechnet sich aus dem Quotienten von Peak-to-Peak und RMS. Diese Berechnung wird auf cynapse<sup>®</sup> Sensor Cube durchgeführt und das Ergebnis wird anschließend in Form des Histogramms abgespeichert.



Neben der Visualisierung unterstützt cynapse<sup>®</sup> Monitor den Export einzelner Histogramme. Hierzu enthält jedes Histogramm einen Export-Button. Beim Export wird eine CSV-Datei mit den Histogramm-Klassen sowie den zugehörigen Werten generiert und anschließend heruntergeladen.

*Hinweis: Dieses Feature ist nur mit einer cynapse<sup>®</sup> Monitor Advanced Lizenz verfügbar. Diese kann separat erworben werden.*

*Hinweis: Der zusammengefasste Export aller Histogramme und Historien erfolgt über die Export-Funktion beim digitalen Typenschild.*



## Data Logger – Historien

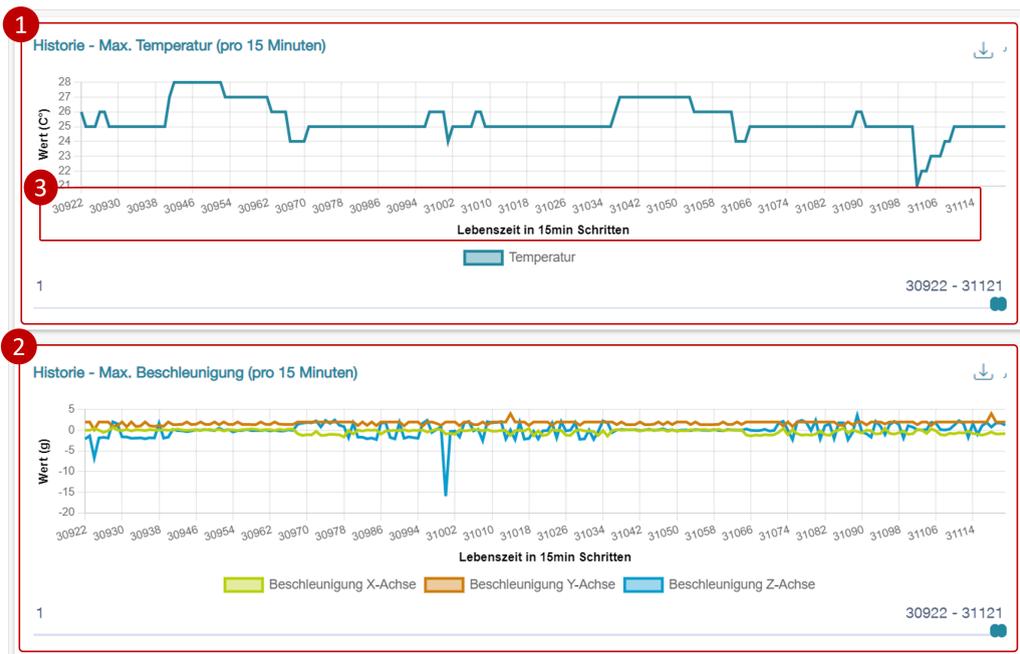
Da Histogramme keinen zeitlichen Verlauf abbilden, werden ausgewählte Sensordaten auch im zeitlichen Verlauf, in sog. Historien, gespeichert.

1. Verlauf der maximalen Temperatur, wobei jeder Datenpunkt einem Zeitintervall von 15 Minuten entspricht.
2. Verlauf der maximalen Beschleunigung, wobei jeder Datenpunkt einem Zeitintervall von 15 Minuten entspricht.

**Hinweis:** Hierbei handelt es sich um die Beschleunigungsrohwerte.

3. Zeitachse mit relativen Zeitstempeln, da cynapse<sup>®</sup> Sensor Cube über keine Echtzeituhr verfügt. Jeder Schritt entspricht einem Zeitintervall mit einer Dauer von 15 Minuten.

Nach jedem Intervall von 15 Minuten Dauer wird der maximale Temperatur- oder Beschleunigungswert, welcher in diesem Intervall aufgetreten ist, abgespeichert.



Zusätzlich ermöglicht cynapse® Monitor den Export der Historien sowie eine zeitliche Filterung.

*Hinweis: Dieses Feature ist nur mit einer cynapse® Monitor Advanced Lizenz verfügbar. Diese kann separat erworben werden.*

1. Für den Export kann der gewünschte Datenbereich selektiert werden.

*Hinweis: Der exportierte Bereich wird durch den Schieberegler definiert.*

*Hinweis: Der zusammengefasste Export aller Historien und Histogramme erfolgt über die Export-Funktion beim digitalen Typenschild.*

2. Mittels Schieberegler kann der dargestellte Bereich der Historien eingeschränkt werden. Standardmäßig werden die neuesten 500 Einträge angezeigt.

*Hinweis: Der sichtbare Bereich wird für jede Historie separat gewählt.*

3. Um nur die neuesten Daten anzuzeigen, kann der Schieberegler durch Bestätigen der Pfeil-Schaltfläche zurückgesetzt werden.

