



Version 5.9

Monitoring von Hintergrundprozessen mit Grafana

Handbuch

Dokument: **Handbuch - Monitoring mit Grafana**

Erstellt: **05.04.17**

Letzte Änderung: **07.06.19**

Autor: **AEgilmez**



Inhaltsverzeichnis


1	Konzept	3
2	Grundfunktionen	5
2.1	Zeitspanne bestimmen	5
2.2	Ansichtsoptionen	5
2.3	Alarmierung	9
2.4	Panel vergrößern (betrachten)	12
2.5	Panel teilen	12
3	Konfiguration.....	14
3.1	Dashboard erstellen	14
3.2	Dashboard bearbeiten.....	15
3.3	Darstellungsformen.....	16
3.4	Panel erstellen	17
3.5	Panel bearbeiten	17
3.5.1	Allgemeine Konfiguration	17
3.5.2	Graph	20
3.5.3	Singlestat	23
3.5.4	Table	26
3.5.5	Text	27
3.5.6	Alert List	28
3.5.7	Dashboard List	29
3.5.8	Plugin List.....	30
4	Anhang	31
4.1	Tastenkürzel.....	31
4.2	Abkürzung und Begriffe	32
4.3	Dokument-Konventionen	33
4.4	Abbildungsverzeichnis	34

1 Konzept

Grafana ist eine Open-Source-Software zur Analyse und Visualisierung von Metriken (Zeitreihen). Grafana sammelt Parameter aus dem System (Applikationen) und stellt sie in gewünschter Form (Kurve, Säule usw.) dar. Die visualisierten Daten erlauben einen Rückschluss auf z.B. Länge von Prozessen oder Auslastung von Speichern.

Zur Visualisierung wird neben Grafana eine Datenbank als Datenquelle benötigt. Folgende Datenquellen werden unterstützt:

- Graphite
- Elasticsearch
- InfluxDB (von FORCAM verwendet)
- OpenTSDB

 Grafana ist derzeit nur auf Englisch verfügbar.

Die gewünschten Daten werden in Dashboards zusammengefasst. Ein Dashboard besteht aus Panels. Jedes Panel zeigt eine konfigurierte Information an (z.B. CPU-Auslastung, Speicherbelegung, usw.).

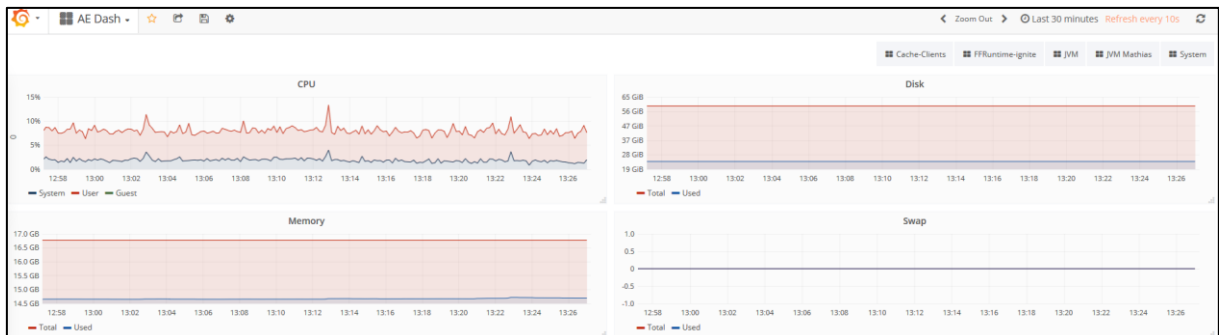



Bild 1: Dashboard mit mehreren Panels

 Die Konfiguration eines Panels ist nur mit Administrator-Rechten möglich.

FORCAM verwendet derzeit 4 verschiedene Dashboards mit unterschiedlichen angezeigten Daten:

Konzept

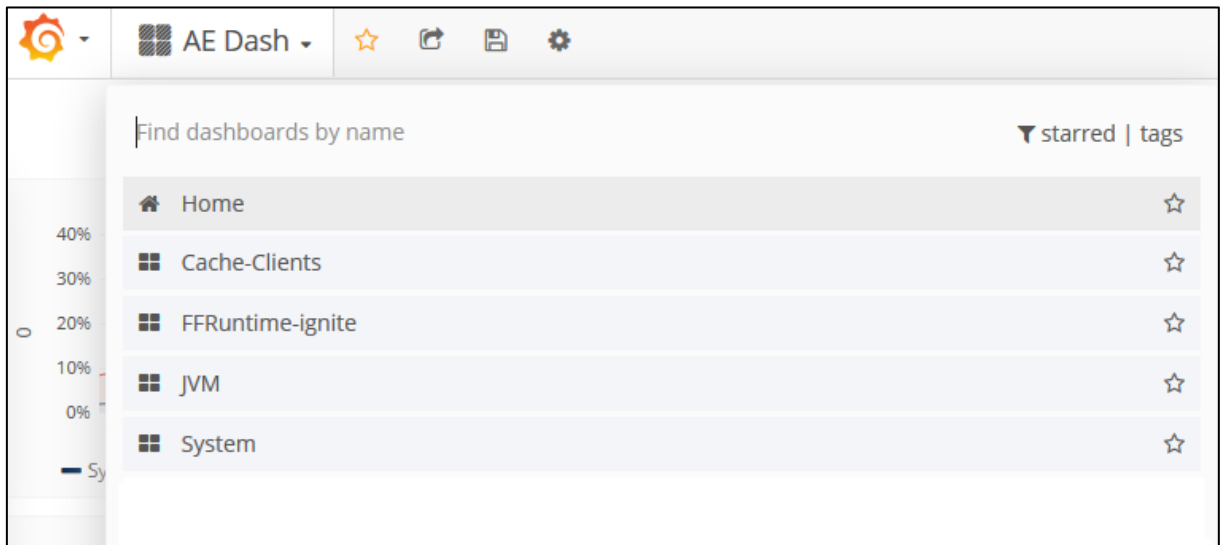


Bild 2: Liste aller verfügbaren Dashboards

- System:
CPU-Auslastung, User-Prozesse, Netzwerk, Festplattenplatz, Hauptspeicher, Swap
- FFRuntime-ignite:
Ignite Server Metriken für alle vorhandenen Caches
- Cache-Clients:
Cache-Performance, Queries
- JVM:
Daten aus jeweiliger Applikation (Tomcat) wie Memory, Garbage-Collection, Threads

Grafana erlaubt die Einschränkung von Zugriffs- und Anzeigerechten. Dadurch ist es möglich, neben einem Administrator-Zugang einen Gastbereich einzurichten. Folgende Rechteverteilung ist derzeit in Verwendung:

Tabelle 1: Derzeit von FORCAM verwendeten Rollen und deren Rechte

Funktion	Gast	Admin
Dashboard anzeigen	✓	✓
Kurven ein-/ausblenden	✓	✓
Zoomen	✓	✓
Panel verschieben	✓	✓
Panel-Größe ändern		✓
Anzuzeigende Werte konfigurieren		✓
Dashboard erstellen		✓
Änderungen im Dashboard speichern		✓

2 Grundfunktionen

Grafana bietet eine Vielzahl von Konfigurationsmöglichkeiten und Funktionen. Insbesondere die Optik kann flexibel angepasst werden. Nachfolgend sind alle Grundfunktionen zusammengefasst.

2.1 Zeitspanne bestimmen

Die Zeitspanne der dargestellten Daten kann aus vorgegebenen Zeiten ausgewählt oder frei eingetragen werden. Ein (optionaler) Aktualisierungsintervall aktualisiert die Daten automatisch in den ausgewählten Zeitabständen. Der Dialog zur Konfiguration der Zeitspanne öffnet sich durch Klicken auf die Zeitspannenangabe im rechten oberen Bildschirmrand:

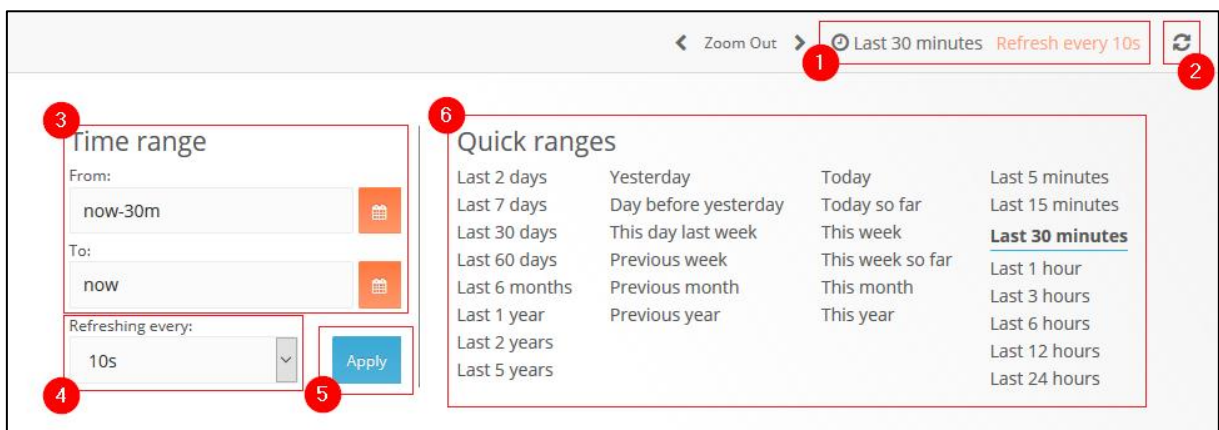



Bild 3: Konfiguration der Zeitspanne für angezeigte Daten

- (1) Öffnen und Schließen des Dialogs
- (2) Manuelle Aktualisierung der Daten
- (3) Manueller Eintrag einer Zeitspanne
Beispiel: **now-30m** entspricht der Zeitspanne **Letzte 30 Minuten**.
- (4) Auswahl eines automatischen Aktualisierungsintervalls
- (5) Anwenden des manuellen Eintrags oder des ausgewählten Aktualisierungsintervalls
- (6) Auswahl vordefinierter Zeitspannen
Durch Klicken auf eine Zeitspanne wird diese sofort übernommen.

2.2 Ansichtsoptionen

Grafana bietet verschiedene Optionen, um die Ansicht der Benutzeroberfläche und die Darstellung der Daten zu konfigurieren. Nachfolgend sind alle wichtigen Ansichtsoptionen beschrieben.

-  Diese Optionen können mit einem Gast-Profil ausgeführt, die Änderungen jedoch nicht gespeichert werden. Lediglich die Designänderung wird gespeichert.

Design der Benutzeroberfläche wechseln

Grafana bietet standardmäßig ein dunkles (**Dark**) und helles (**Light**) Design an. Die Auswahl eines Designs wird für das aktuelle Profil übernommen.

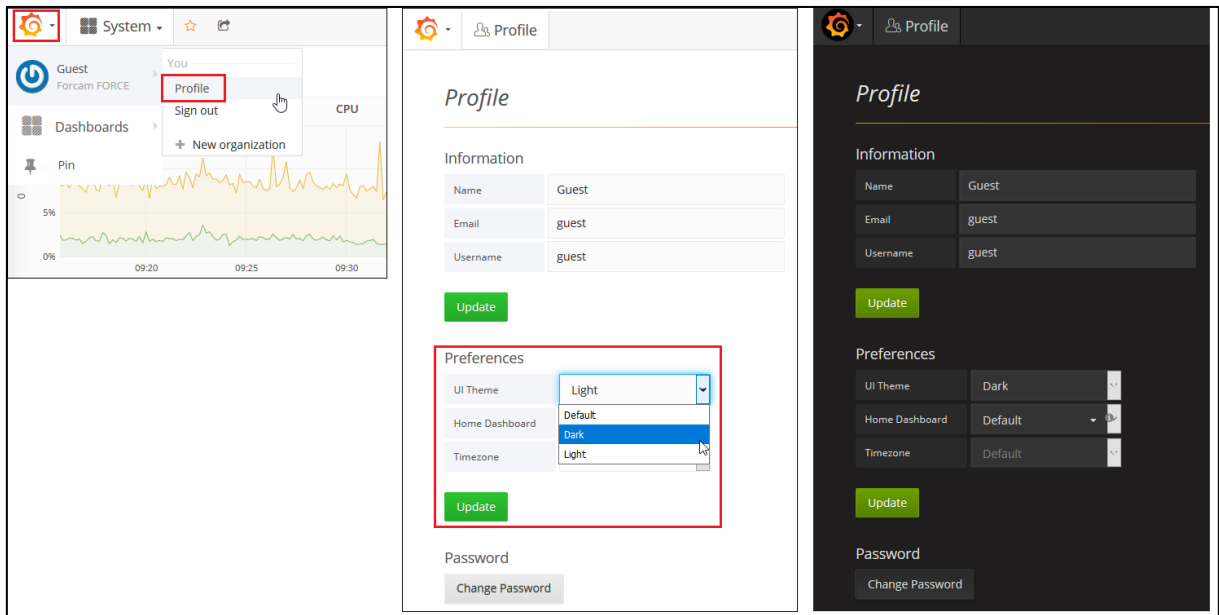


Bild 4: Wechseln des Designs

Um das Design der Benutzeroberfläche zu wechseln:

1. Auf das Grafana-Logo klicken.
2. Zu [Benutzer] bewegen und auf **Profile** klicken.
3. Im Folgedialog hinter **UI Theme** das gewünschte Design auswählen.
4. Auf **Update** klicken.

Daten ein-/ausblenden

In einem Panel mit mehreren Daten (z.B. mehrere Kurven übereinander) auf eine Benennung in der Legende klicken, um nur die Daten dieser Legende anzuzeigen.

Mit gedrückter Shift-Taste auf eine Benennung klicken, um nur die Daten dieser Legende auszublenden.

Grundfunktionen

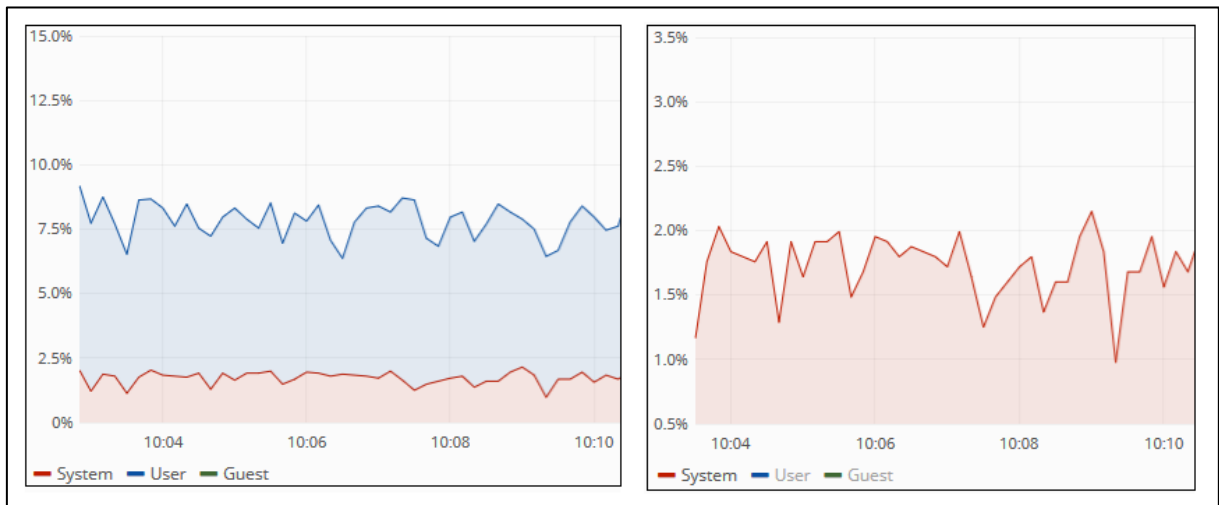


Bild 5: Ein-/Ausblenden der angezeigten Daten

Zoom

In einem Panel mit der Maus einen Bereich ziehen, um diesen zu vergrößern.

Im rechten oberen Bildschirmrand auf **Zoom Out** klicken, um die Zeitspanne aller Panels zu vergrößern.

Zoom durch erneute Auswahl einer Zeitspanne zurücksetzen.

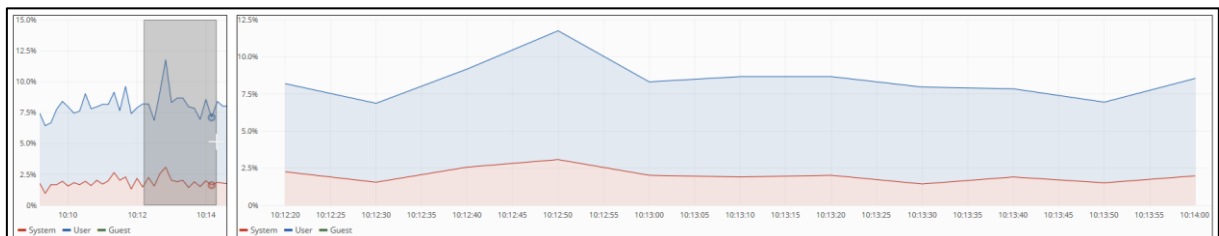


Bild 6: Zoom in einen Ausschnitt innerhalb eines Panels

Farbe der angezeigten Daten ändern

In der Legende auf einen farbigen Strich klicken, um eine andere Farbe für die angezeigten Daten auszuwählen.

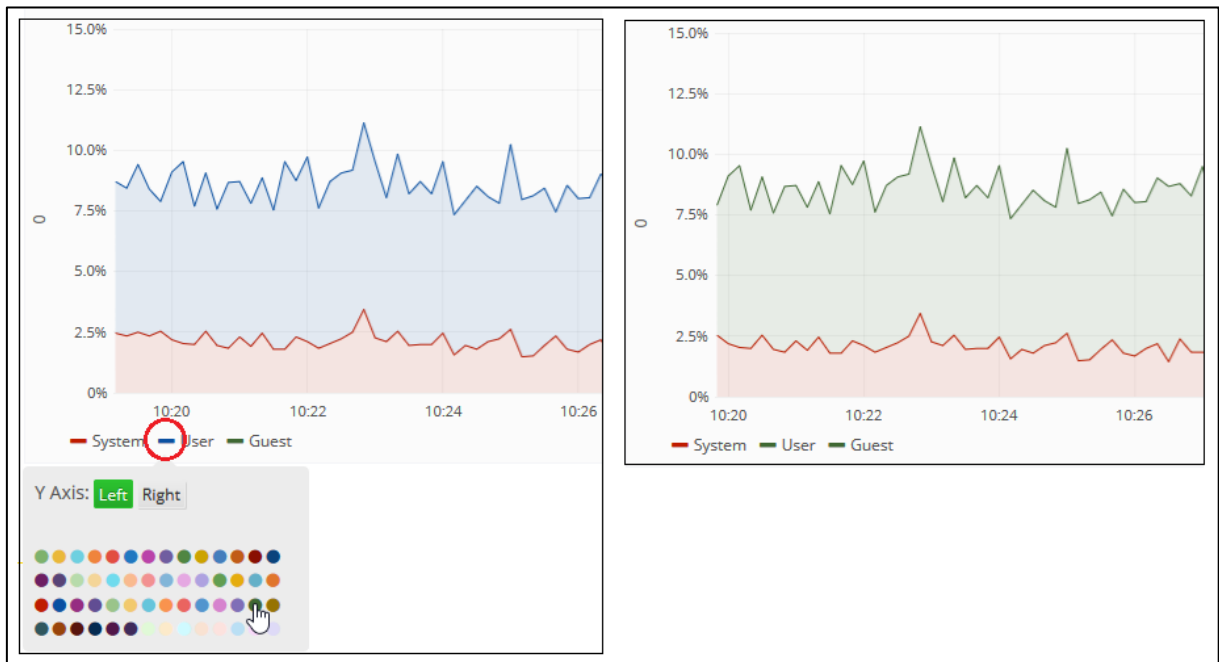


Bild 7: Ändern der Farbe der angezeigten Daten

Daten einer anderen Y-Achse zuordnen

In der Legende auf einen farbigen Strich klicken und im oberen Bereich des Pop-up-Menüs auf **Left** oder **Right** klicken, um die Daten dieser Legende der linken oder rechten Y-Achse zuzuordnen.

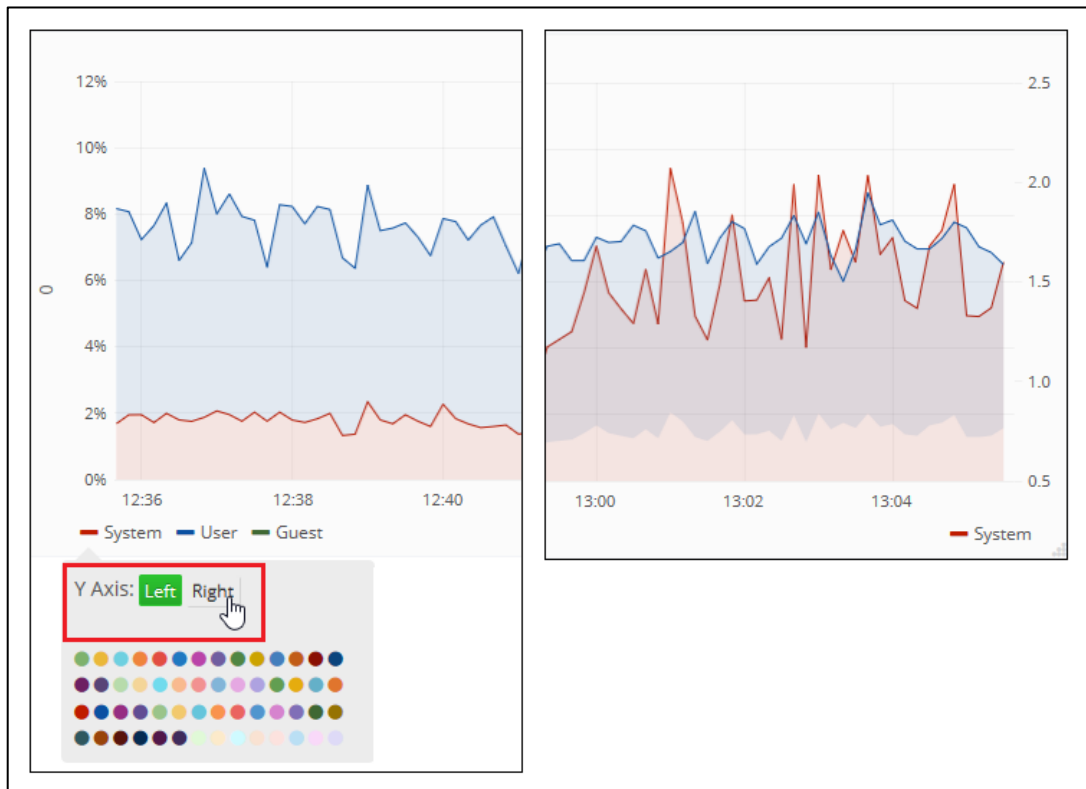


Bild 8: Daten einer Y-Achse einer anderen zuordnen

Panel verschieben


Panel am oberen Rand halten und per Drag-and-drop auf gewünschte Position ziehen.

Panelgröße ändern

Größe des Panels am unteren rechten Rand größer/kleiner ziehen.

2.3 Alarmierung

Benachrichtigung per E-Mail, wenn ein gewünschter Datensatz einen bestimmten Wert erreicht bzw. über-/unterschreitet. Alarmierungen sind profilübergreifend verfügbar und können von jedem Benutzer verwendet werden.

 Diese Funktion ist nur mit Administrator-Rechten verfügbar.

Bevor eine Alarmierung konfiguriert werden kann, muss ein E-Mail-Empfänger erstellt werden. Einer Alarmierung können mehrere E-Mail-Empfänger hinzugefügt werden.

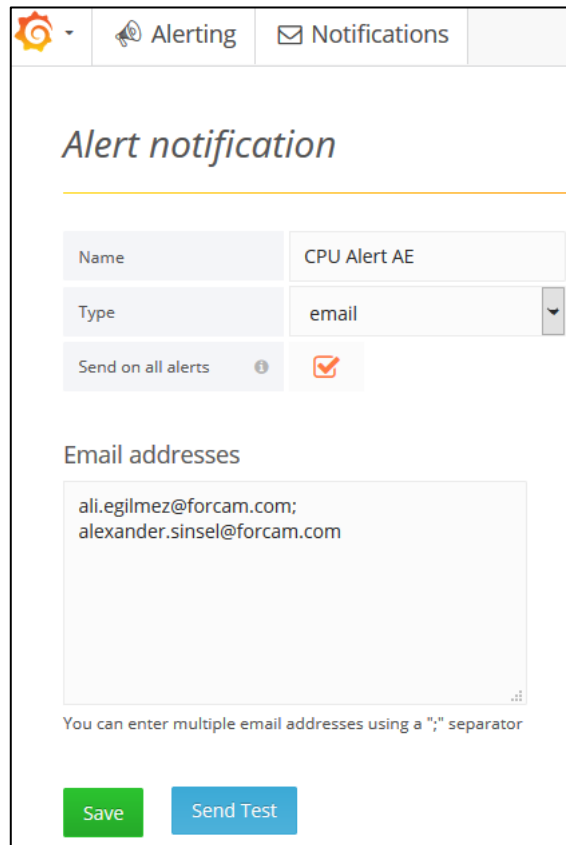



Bild 9: Erstellen von E-Mail-Empfängern

Um einen E-Mail-Empfänger hinzuzufügen:

1. Auf das Grafana-Logo klicken.
2. Zu **Alerting** bewegen und auf **Notifications** klicken.
3. Im oberen Bereich auf **New Notification** klicken.
4. Namen für die Benachrichtigung eintragen.
5. Als Typ **email** auswählen.
6. E-Mail-Adresse(n) in das untere Feld eintragen.
Mehrere Adressen durch ; separieren.
7. Test-Nachricht durch Klicken auf **Send Test** versenden (optional).
8. Speichern.

 Ist ein Haken bei **Send on all alerts** gesetzt, wird dieser Empfänger bei jeder Alarmierung verwendet.

Um eine Alarmierung zu konfigurieren:

- ✓ Eine Metrik ist konfiguriert (siehe Abschnitt 3.5.1.2).
- 1. Auf den oberen Rand des Panels klicken, für dessen Daten eine Alarmierung konfiguriert werden soll.
- 2. Im Kontextmenü auf **Edit** klicken.
- ➔ Das Panel wechselt in den Bearbeitungsmodus.
- 3. Im unteren Bereich in den Reiter **Alert** wechseln und auf **Create Alert** klicken.
- 4. Namen der Alarmierung eintragen.
- 5. Abfrageintervall hinter **Evaluate every** eintragen.
Die Alarmierung prüft die Daten nach diesem Intervall ab.

6. Schieberegler im rechten Bildschirmrand auf gewünschte Höhe ziehen.
Oder
 Bedingung(en) manuell konfigurieren.
 - a. Einen Wertebereich hinter **WHEN** auswählen (z.B. **sum()** für Summe).
 - b. Metrik hinter **OF** auswählen.
 Beispiel: **query (A, 5m, now)** ist die konfigurierte Metrik A mit der Zeitspanne **Letzte 5 Minuten**.
 - c. Hinter **IS ABOVE** gewünschten Grenzwert eintragen.
 Auf **IS ABOVE** klicken, um einen anderen Operator auszuwählen.
 - d. Auf **+** klicken, um weitere Bedingungen zu konfigurieren (optional).
 Auf **AND** klicken, um eine andere Konjunktion auszuwählen.
7. Im linken Bereich zu **Notifications** wechseln.
8. Empfänger der Benachrichtigung durch **+** hinter **Send to** auswählen.
 Die im Weiteren verfasste Nachricht wird an die Empfänger versendet, die in der Benachrichtigung aufgelistet sind.
9. Gewünschte Nachricht hinter **Message** eintragen.
10. Dashboard speichern.

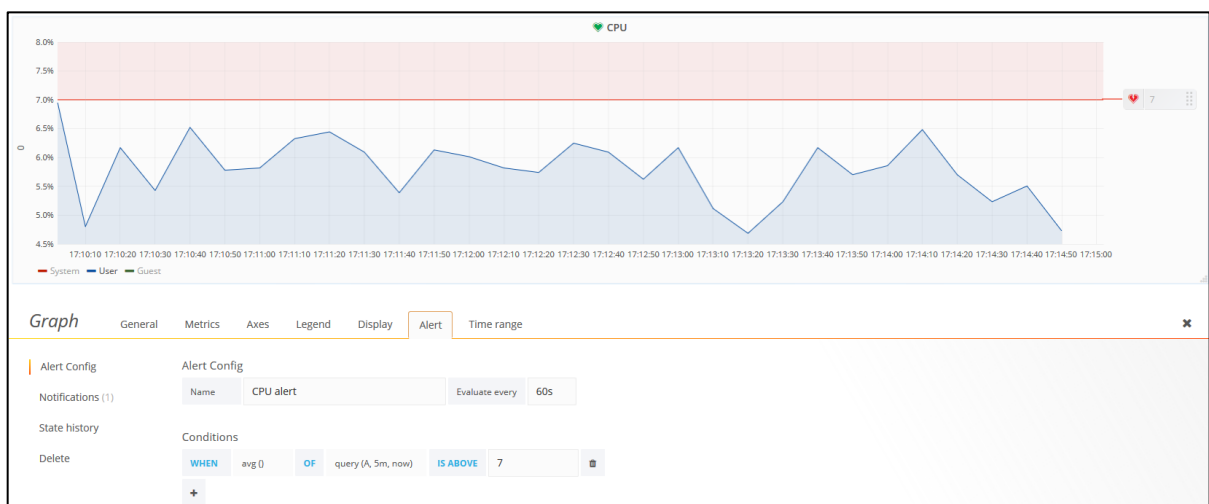


Bild 10: Konfigurieren einer Alarmierung bei einem bestimmten Wert

In Bild 10 wurde die Alarmierung folgendermaßen konfiguriert:

- Die betroffene Metrik ist Metrik A. Sie misst die CPU-Auslastung von Anwendern der entsprechenden Applikation.
- Die Alarmierung erfolgt bei einer Überschreitung von 7%.
- Die Alarmierung fragt die Daten der Metrik alle 60 Sekunden ab.
- Nach Aktivierung der Alarmierung wird eine E-Mail an konfigurierte Empfänger gesendet.

Ein Panel mit einer Alarmierung hat ein graues Herz neben dem Titel. Ist eine Alarmierung aktiv, wird das Herz grün. Ist ein Alarm ausgelöst (wurde der konfigurierte Grenzwert überschritten), wird das Herz rot und das Panel pulsiert in einem roten Rahmen.

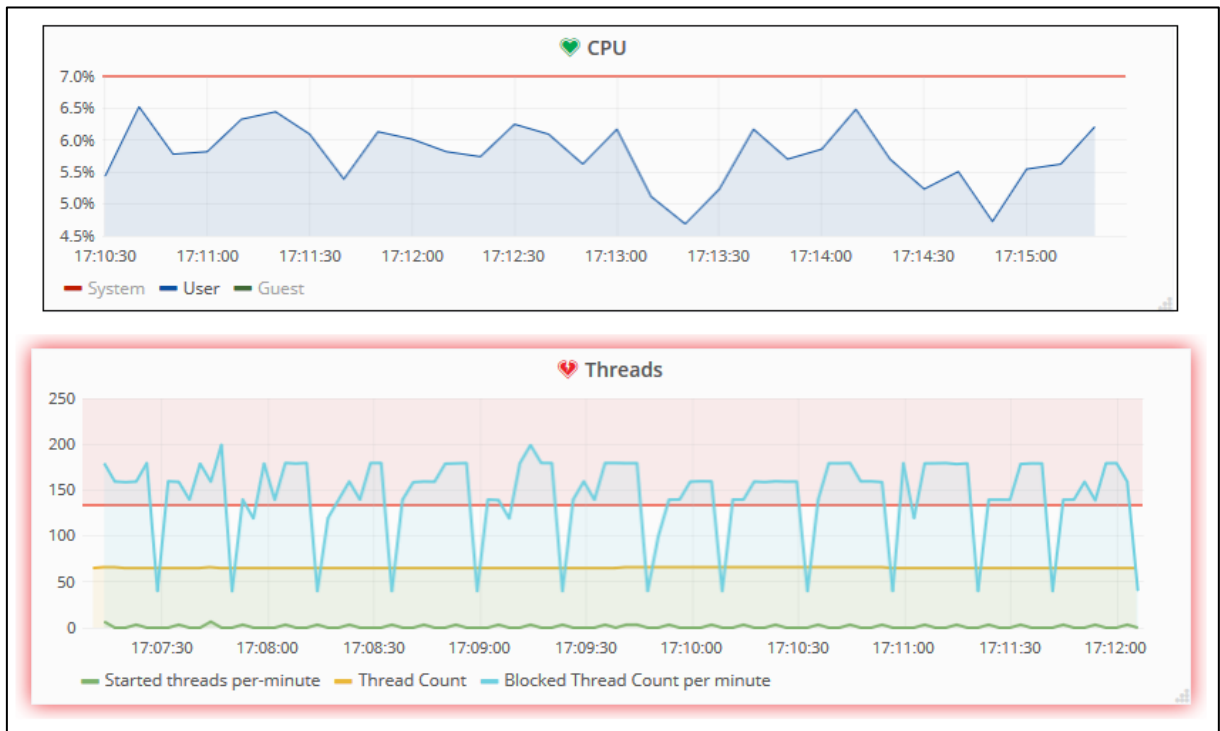


Bild 11: Panels mit Alarmierung bei unerreichtem und überschrittenem Grenzwert

2.4 Panel vergrößern (betrachten)

Ein Panel kann vergrößert werden, um es besser betrachten zu können. Dabei wird das entsprechende Panel im Vollbild angezeigt. Andere Panels bzw. das Dashboard werden ausgeblendet.

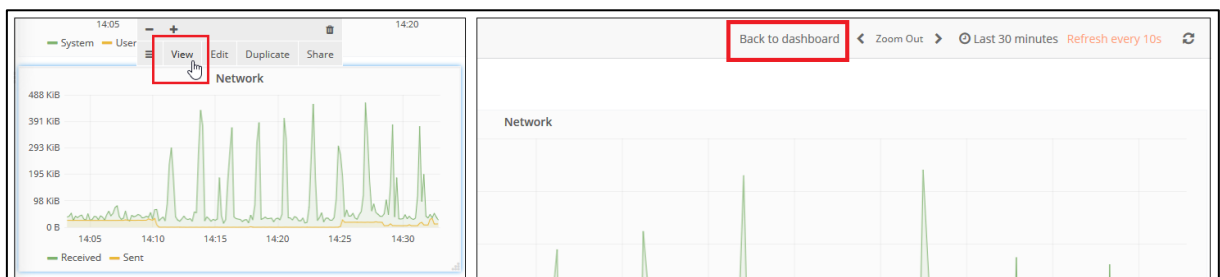


Bild 12: Panel vergrößern und wieder verkleinern

Um ein Panel zu vergrößern:

1. Auf den oberen Rand eines Panels klicken und im Kontextmenü auf **View** klicken.
➔ Das Panel wird im Vollbild angezeigt.
2. Im rechten oberen Rand auf **Back to dashboard** klicken, um das Panel wieder zu verkleinern.

2.5 Panel teilen

Grundfunktionen

Für jedes Panel kann ein Link ausgegeben werden, um diesen weiterzugeben und das Panels so zu teilen, oder um das Panel in eine Webseite einzubetten. Das Aufrufen eines geteilten Panels setzt entsprechende Lese- bzw. Zugriffsrechte voraus.

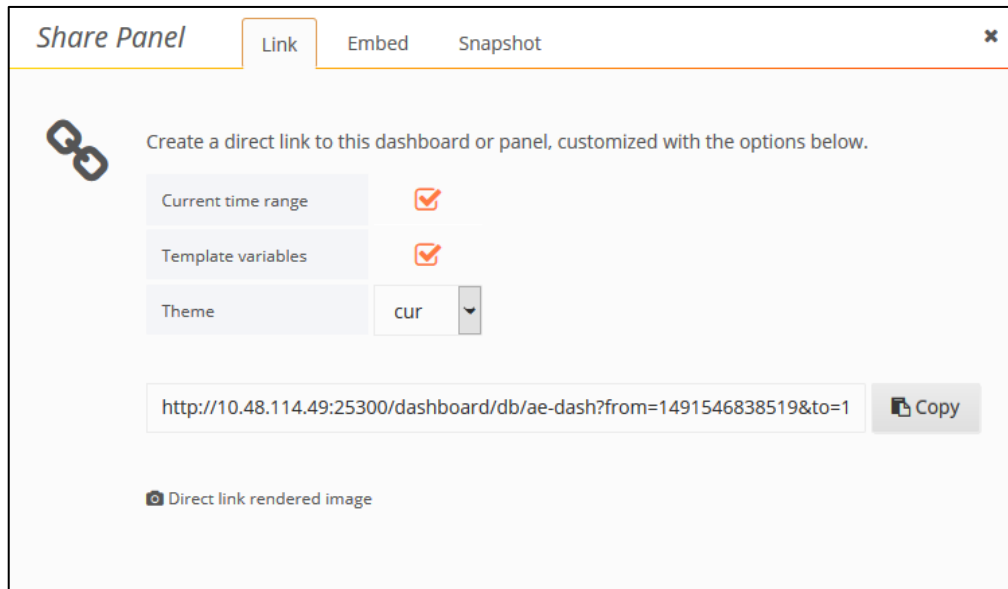


Bild 13: Teilen eines Panels

Je nach ausgewählter Methode sind Konfigurationsmöglichkeiten des Panels nach dem Teilen aktiv oder eingeschränkt. Folgende Methoden sind verfügbar:

- **Link:**
Einfache Adresse des Panels. Anzeige im Vollbildmodus. Menüband verfügbar.
- **Embed:**
HTML-Code zur Einbettung des Panels in eine Webseite. Anzeige im Vollbildmodus. Menüband ausgeblendet.
- **Snapshot:**
Adresse eines Panels ohne sensible Daten: Metriken, Vorlagen und Annotation sind ausgeblendet. Möglichkeit zur Auswahl eines Verfallsdatums (**Expire**), nach welchem der Link inaktiv wird.

Geteilte Panels zeigen Daten für die konfigurierte Zeitspanne an (z.B. letzte 5 Minuten). Ist ein Haken bei **Current time range** gesetzt, beziehen sich die Daten auf den Zeitpunkt während der Generierung eines Links mit Einbezug der Zeitspanne (z.B. (letzte) 5 Minuten am 07. April 2017 von 9:07 bis 9:12 Uhr).

Bei der Generierung eines Links oder Embed-Codes kann ein Design (**Theme**) ausgewählt werden, das beim Aufrufen angezeigt wird.

Um ein Panel zu teilen:

1. Auf den oberen Rand eines Panels klicken und im Kontextmenü auf **Share** klicken.
2. In Folgedialog zur gewünschten Methode (Reiter) wechseln.
3. Weitergegebene Daten/Design bzw. Verfallsdatum bestimmen (optional).
4. Bei Snapshot auf **Local Snapshot** klicken, um einen Link zu generieren.
5. Link kopieren und wie gewünscht teilen.

3 Konfiguration

In Grafana können beliebig viele Dashboards mit beliebig vielen Panels erstellt werden. Die Konfiguration von Dashboards und Metriken ist jedoch nur mit Administrator-Rechten möglich.

i Grafana stellt auf der eigenen Homepage eine digitale Anleitung zur Verfügung:
<http://docs.grafana.org/>

3.1 Dashboard erstellen

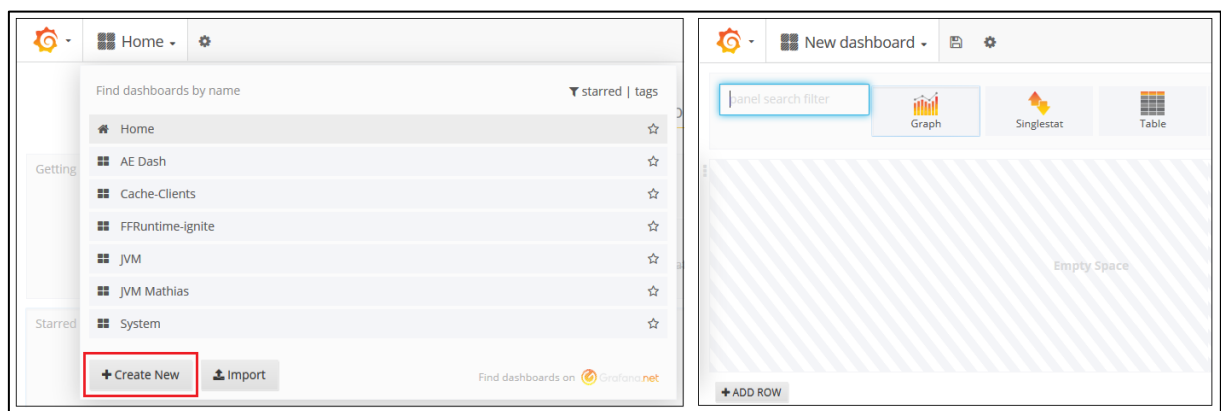


Bild 14: Erstellen eines neuen Dashboards

Um ein neues Dashboard zu erstellen:

1. Auf das Grafana-Logo klicken.
2. Zu **Dashboards** bewegen und auf **New** klicken.
- ➔ Der Folgedialog ist die Bearbeitungsseite des neuen Dashboards. Der Cursor ist in einem Eingabefeld für die Suche nach Darstellungsformen (**panel search filter**).
3. Auf gewünschte Darstellungsform klicken.
4. Darstellungsform wie gewünscht konfigurieren (siehe Abschnitt 3.5).
5. Auf das Speichern-Icon im oberen Bildschirmrand klicken.
6. Im Folgedialog einen Namen für das Dashboard eintragen und auf **Save** klicken.

3.2 Dashboard bearbeiten

Dashboards können nachträglich bearbeitet werden, um beispielsweise den Namen zu ändern oder überflüssige Freiflächen (**Empty Space**) zu entfernen.

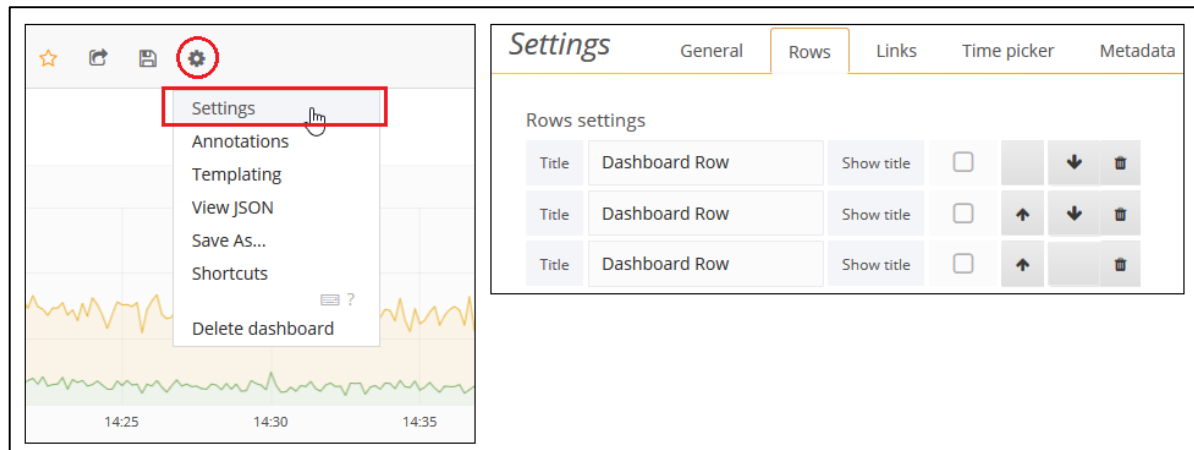


Bild 15: Einstellungen für die Bearbeitung eines Dashboards

Um ein Dashboard zu bearbeiten:

1. Auf das Bearbeiten-Icon im oberen Bildschirmrand klicken.
2. Auf **Settings** klicken.
3. Gewünschte Einstellungen vornehmen (s.u.).
4. Dashboard speichern.

In Settings sind folgende Einstellungen möglich bzw. einsehbar:

- **General:**
Allgemeine Benennung wie Name und Beschreibung. Tags erscheinen in der Liste der verfügbaren Dashboards und können als Anhaltspunkt für den jeweiligen Inhalt definiert werden. Nach getaggten Dashboards kann beispielsweise in der Dashboard-Liste (siehe Abschnitt 3.5.7) gesucht werden.
- **Rows (siehe Bild 15):**
Sortieren (Pfeil-Icons) und entfernen (Mülleimer-Icon) von Dashboard-Zeilen. Titel für Reihen können ein-/ausgeblendet werden.
- **Links:**
Konfiguration von verlinkten Schaltflächen, die im rechten oberen Bildschirmrand des Dashboards erscheinen. Die Schaltflächen können auf konfigurierte Dashboards oder auf eine beliebige URL weiterleiten.
- **Time picker:**
Konfiguration der Werte für die Zeitspanne.
Die Zahlen hinter **Auto-refresh** können um ein gewünschtes Aktualisierungsintervall ergänzt werden (z.B. 1s für eine Aktualisierung jede Sekunde).
Der Wert hinter **Now delay now-** bestimmt den Zielwert bei der manuellen Eingabe der Zeitspanne. Der Standardwert **now** kann durch einen beliebigen Wert ersetzt werden, der kleiner als der Startwert ist (z.B. From: now-30m To: now-1m, d.h. die letzten 30 Minuten bis vor einer Minute). In diesem Feld kann nur ein Wert stehen.
- **Metadata:**

Informationen zum Dashboard wie Erstellungsdatum, Änderungsdatum, Version usw.

3.3 Darstellungsformen

Grafana bietet verschiedene Darstellungsformen für die Visualisierung von Daten. Folgende Darstellungsformen sind verfügbar:

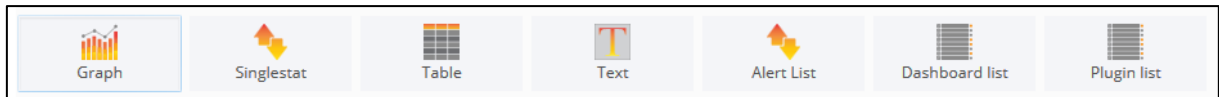


Bild 16: Darstellungsformen in Grafana

- **Graph:**
Diagramm mit Balken, Linien oder Punkten
- **Singlestat:**
Darstellung eines einzelnen Wertes als Zahl oder Text (z.B. Cache Größe)
- **Table:**
Tabellarische Darstellung von Daten
- **Text:**
Darstellung eines statischen Textes
- **Alert List:**
Liste aller konfigurierten Alarmierungen (aktiv und inaktiv)
- **Dashboard List:**
Liste aller konfigurierten Dashboards
- **Plugin List:**
Liste aller installierten Plugins

Je nach ausgewählter Darstellungsform sind unterschiedliche Konfigurationen nötig. Die folgende Tabelle 2 fasst die Konfigurationsmöglichkeiten zusammen, welche im Abschnitt 3.5 beschrieben werden.

Tabelle 2: Konfigurationsmöglichkeiten der einzelnen Darstellungsformen

Darstellungsform	General	Metrics	Options	Value Mappings	Axes	Legend	Display	Alert	Time range
Graph	x	x			x	x	x	x	x
Singlestat	x	x	x	x					x
Table	x	x	x						x
Text	x		x						
Alert List	x		x						
Dashboard List	x		x						

Plugin list	x		x						
-------------	---	--	---	--	--	--	--	--	--

3.4 Panel erstellen

Panels können direkt nach der Erstellung eines Dashboards erstellt werden, indem eine Darstellungsform ausgewählt wird (siehe Abschnitt 3.3). Es ist jederzeit möglich, einem Dashboard zusätzliche Panels hinzuzufügen.

Bei der Erstellung eines Panels wird zunächst eine Freifläche (**Empty Space**) generiert. Die Anzahl der Freiflächen ist frei bestimmbar (siehe Abschnitt 3.2).

Um ein Panel zu erstellen:

1. Am unteren Rand des Dashboards auf **ADD ROW** klicken.
 → Eine Freifläche wird unten eingefügt.
2. Auf gewünschte Darstellungsform klicken.
 Das Panel erhält die Darstellungsform, ist jedoch noch ohne Daten und muss konfiguriert werden.
3. Dashboard speichern.

3.5 Panel bearbeiten

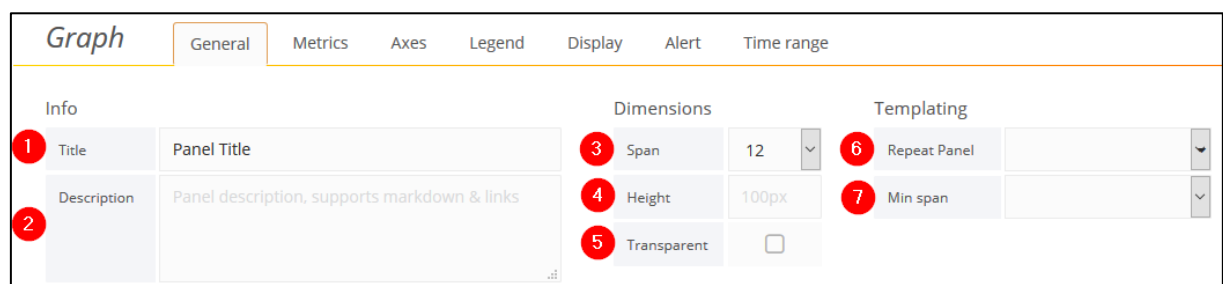
Mit den entsprechenden Rechten ist es möglich, Panels zu bearbeiten. Die Konfigurationen sind flexibel und entscheiden über Titel, Daten, Darstellung, Zeitspanne usw. Einige Konfigurationen sind in jeder Darstellungsform verfügbar, andere richten sich nach der ausgewählten Form.

3.5.1 Allgemeine Konfiguration

Die Konfigurationen in diesem Abschnitt betreffen alle Darstellungsformen.

3.5.1.1 General

Grundeinstellungen eines Panels wie Name und Größe.



The screenshot shows the 'General' configuration tab for a Grafana panel. It includes sections for 'Info', 'Dimensions', and 'Templating'. The 'Info' section has 'Title' (1) and 'Description' (2). The 'Dimensions' section has 'Span' (3), 'Height' (4), and 'Transparent' (5). The 'Templating' section has 'Repeat Panel' (6) and 'Min span' (7). The 'Title' field is pre-filled with 'Panel Title'.

Bild 17: Grundeinstellung eines Panels

- (1) Titel
Erscheint im Dashboard im oberen Rand des Panels. **Panel Title** ist vordefiniert.
- (2) Beschreibung des Panels (optional)

Konfiguration

- (3) Breite
Eine Breite von 12 entspricht der Bildschirmbreite. 6 ist die halbe Bildschirmbreite.
- (4) Höhe in Pixel
- (5) Transparenz
Ist ein Haken gesetzt, wird der Panel-Hintergrund ausgeblendet.
- (6) Auswahl einer benutzerdefinierter Variable
- (7) Mindestspanne der Variable

3.5.1.2 Metrics

Auswahl der darzustellenden Daten aus der Datenbank.

Für ein Panel können mehrere Metriken konfiguriert werden. Die Daten werden dann überlappend angezeigt. Eine Metrik kann am rechten Rand durch Klicken auf das Augensymbol ein-/ausgeblendet werden.



Bild 18: Konfiguration einer Metrik für die Darstellung der CPU-Auslastung des Systems

Um eine Metrik zu konfigurieren:

1. Im Dropdownmenü hinter **Panel data source** eine Datenbank auswählen und auf **Add query** klicken.
Alle konfigurierten Metriken greifen auf diese Datenbank zu. Die Auswahl kann nachträglich geändert werden.
- Die Konfigurationsfelder der Query (Abfrage) erscheinen. Die Felder hinter **SELECT** und **GROUP BY** sind vordefiniert.
2. Hinter **FROM** auf **select measurement** klicken und gewünschte Datenquelle auswählen.
Beispiel: **OperatingSystemMXBean_systemCpuLoad** auswählen, um die CPU-Auslastung des Systems darzustellen.
- Die ausgewählte Datenquelle wird im Panel abgebildet. Die Beschriftung der Legende entspricht der Datenquelle.
3. Datenquelle auf eine Applikation beschränken (optional).
 - a. Hinter **WHERE** auf + klicken und **application** auswählen.
 - b. Ggf. auf den Operator klicken, um einen anderen Operator auszuwählen.
 - c. Auf **select tag value** klicken und gewünschte Applikation auswählen.
- Die Daten werden nur für diese Applikation angezeigt.
4. Hinter **SELECT** auf + klicken, um den Anzeigewert zu ändern (optional).
Beispiel: **sum** für Summe, **first** für Erste usw.
5. Hinter **GROUP BY** auf **(\$interval)** klicken und eine Zeit auswählen, nach der gruppiert werden soll (optional).
Beispiel: Bei **10s** wird jede zehnte Sekunde gruppiert.
6. Hinter **ALIAS BY** eine Beschriftung für die Legende eintragen.
7. Hinter **Format as** eine Anzeigeform auswählen.
Beispiel: Zeitreihe, Tabelle
8. Dashboard speichern.

Konfiguration

Neben dieser schrittweisen Konfiguration ist es möglich, eine Query direkt als Zeile einzutragen. Queries werden nicht in einer Sprache wie SQL, sondern als Funktion geschrieben, die immer nur auf eine Metrik angewandt wird.

- ❗ Zur Query-Sprache in Grafana, siehe https://docs.influxdata.com/influxdb/v1.2/query_language/

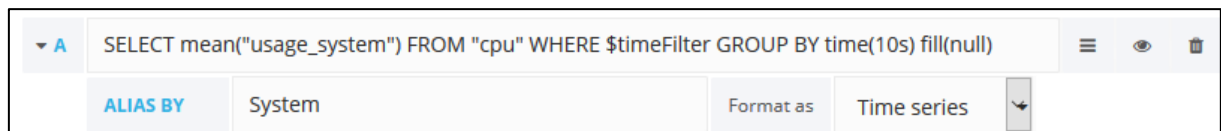


Bild 19: Metrik für die Darstellung der CPU-Auslastung des Systems als Query

Um eine Query direkt einzutragen:

1. Am rechten Rand des Query-Felds auf das Menü-Icon klicken und im Kontextmenü auf **Toggle Edit Mode** klicken.
→ Das Query-Feld wird frei editierbar.
2. Gewünschte Query eintragen.
3. Hinter **ALIAS BY** eine Beschriftung für die Legende eintragen.
4. Hinter **Format as** eine Anzeigeform auswählen.
Beispiel: Zeitreihe, Tabelle
5. Dashboard speichern.

3.5.1.3 Timerange

Lokale Zeiteinstellungen, die nur für das aktuelle Panel gelten und die (globale) Zeitspanne überschreiben. Bei einer Änderung erscheint ein Hinweis im rechten oberen Eck des Panels.

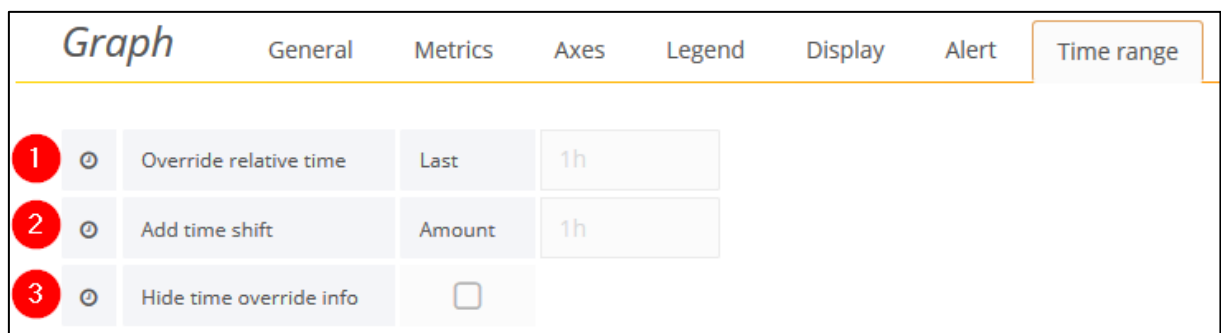


Bild 20: Einstellungen für einen lokalen Zeitbereich

- (1) Überschreibt die Zeitspanne um den hier eingetragenen Wert. Die Daten werden für diese Zeit angezeigt.
Beispiel: Eintrag 1h = Daten der letzten Stunde werden angezeigt.
- (2) Überschreibt die Zeitspanne um den hier eingetragenen Wert. Bezieht dabei die globale Zeitspanne ein.
Beispiel: Globale Zeitspanne: letzte 5 Minuten, Eintrag 1h = Daten der letzten 5 Minuten vor einer Stunde werden angezeigt.
- (3) Ist ein Haken gesetzt, wird der Hinweis über die Bearbeitung im rechten oberen Eck des Panels ausgeblendet.

3.5.2 Graph

Die Konfigurationen in diesem Abschnitt betreffen nur die Darstellungsform **Graph**. Daten werden hier in Form eines Diagramms dargestellt.

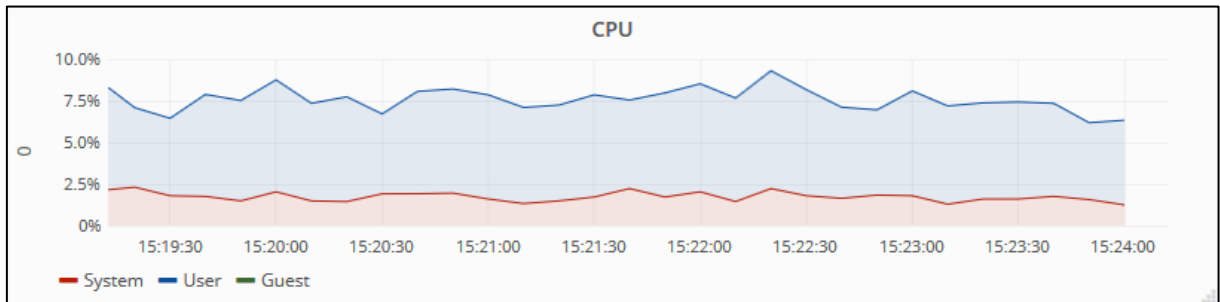
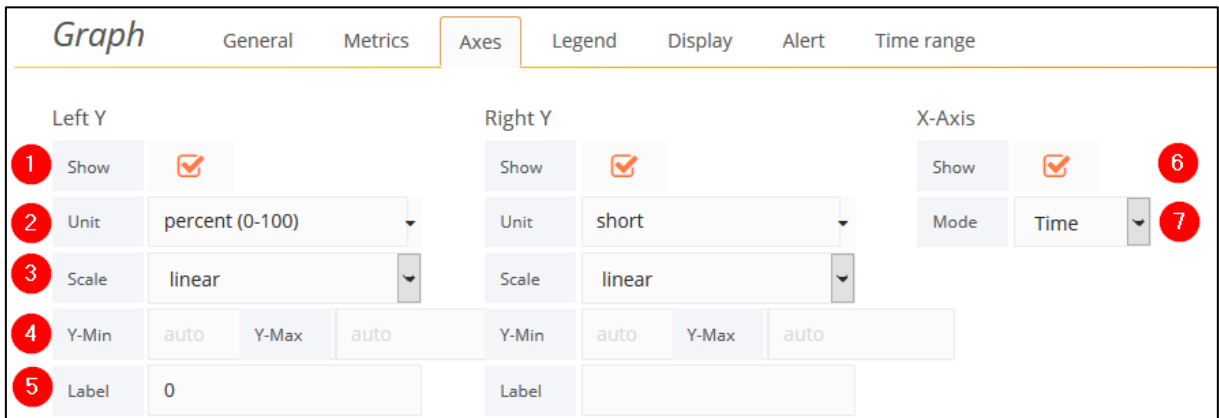


Bild 21: Darstellungsform Graph

3.5.2.1 Axes

Formatierung der X- und Y-Achsen des Diagramms.



The image shows the 'Axes' configuration panel in Grafana. It is divided into three sections: Left Y, Right Y, and X-Axis. Each section has a 'Show' checkbox, a 'Unit' dropdown, a 'Scale' dropdown, and 'Y-Min'/'Y-Max' fields. The 'X-Axis' section also has a 'Mode' dropdown. Red numbered circles (1-7) highlight specific configuration options.

Section	Option	Value
Left Y	1 Show	<input checked="" type="checkbox"/>
	2 Unit	percent (0-100)
	3 Scale	linear
	4 Y-Min	auto
	5 Label	0
Right Y	Show	<input checked="" type="checkbox"/>
	Unit	short
	Scale	linear
	Y-Min	auto
	Y-Max	auto
X-Axis	6 Show	<input checked="" type="checkbox"/>
	7 Mode	Time

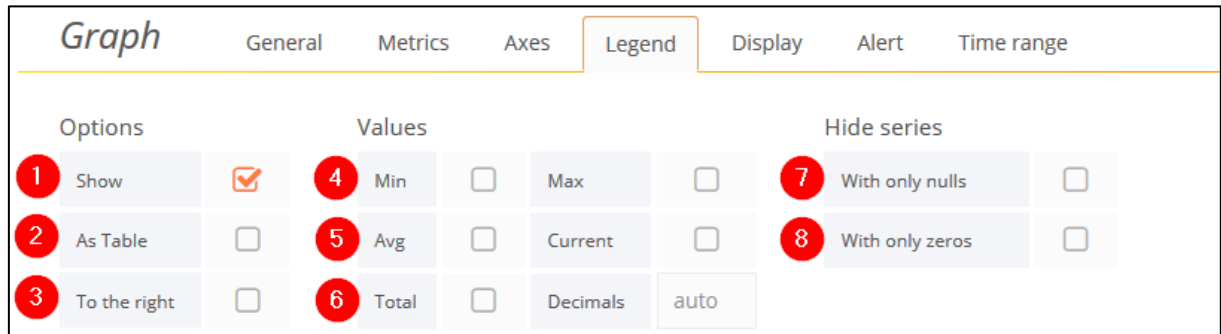
Bild 22: Formatierung von Achsen eines Diagramms

- (1) Ist der Haken entfernt, wird die linke/rechte Y-Achse ausgeblendet.
- (2) Einheit der linken/rechten Y-Achse
- (3) Skalierung der linken/rechten Y-Achse
Festlegung des Maximalwerts auf 2/10/32/1024 oder linear
- (4) Mindest- und Maximalwert der linken/rechten Y-Achse
Die Daten werden dabei nicht skaliert, sondern nur als Ausschnitt für diesen Bereich angezeigt.
- (5) Beschriftung der linken/rechten Y-Achse
- (6) Ist der Haken entfernt, wird die X-Achse ausgeblendet.
- (7) Anzeigemodus der Daten auf der X-Achse
Zeitabschnitte oder Werte als Balken

Konfiguration

3.5.2.2 Legend

Konfiguration der Legende des Diagramms.



Options		Values				Hide series				
1	Show	<input checked="" type="checkbox"/>	4	Min	<input type="checkbox"/>	Max	<input type="checkbox"/>	7	With only nulls	<input type="checkbox"/>
2	As Table	<input type="checkbox"/>	5	Avg	<input type="checkbox"/>	Current	<input type="checkbox"/>	8	With only zeros	<input type="checkbox"/>
3	To the right	<input type="checkbox"/>	6	Total	<input type="checkbox"/>	Decimals	auto			

Bild 23: Konfiguration der Legende eines Diagramms

- (1) Ein-/Ausblenden der Legende
- (2) Darstellung der Legende als Tabelle
- (3) Verschieben der Legende an den rechten Rand des Panels
- (4) Ein-/Ausblenden der Mindest-/Maximalwerte
- (5) Ein-/Ausblenden der durchschnittlichen (**Avg**) oder aktuellen (**Current**) Werte
- (6) Ein-/Ausblenden der Gesamtwerte (**Total**) und Bestimmung der Anzahl der Dezimale der Gesamtwerte (**Decimals**)
- (7) Ist ein Haken gesetzt, werden Datenreihen ohne (anzeigbare) Daten in der Legende ausgeblendet.
- (8) Ist ein Haken gesetzt, werden Datenreihen, die nur Nullen enthalten, in der Legende ausgeblendet.

3.5.2.3 Display

Anzeige-Einstellungen der dargestellten Daten.

Draw options

Auswahl und Formatierung von Anzeigeformen für die dargestellten Daten.

Konfiguration

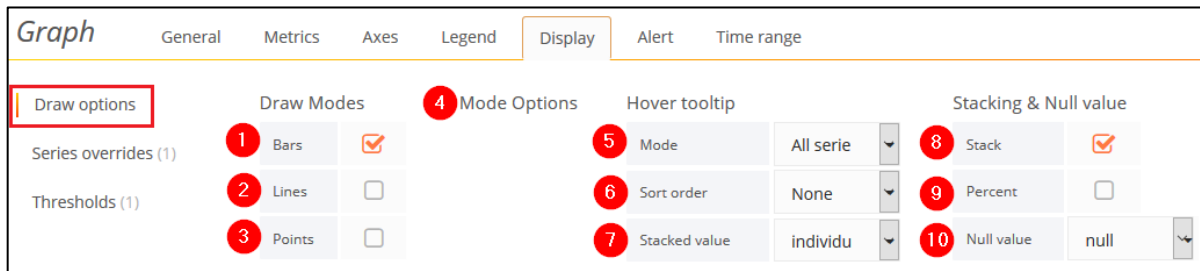


Bild 24: Konfiguration der Anzeige eines Diagramms

- (1) Säulendiagramm
- (2) Liniendiagramm
- (3) Punktdiagramm
- (4) Formatierung der ausgewählten Anzeigeform
Bei Säulendiagramm: keine
Bei Liniendiagramm: Stufe der Farbfüllung (**fill**), Linienstärke (**Line Width**), Interpolation (**Staircase**)
Bei Punktdiagramm: Punktstärke (**Point Radius**)
- (5) Darstellung für alle (**All serie**) oder nur einer (**Single**) Datenserie im Tooltip
- (6) Sortierung der Daten im Tooltip aufsteigend (**Increasing**) oder absteigend (**Decreasing**)
- (7) Stapelung der Daten im Tooltip (nur wenn Haken bei (8) gesetzt ist)
- (8) Stapelung der Daten im Diagramm
- (9) Stapelung in Prozent (nur wenn Haken bei (8) gesetzt ist)
- (10) Nullwert der Daten ausgeblendet (**null**), dargestellt als 0 (**null as zero**) oder verbunden (**connected**)

Series overrides

Formatierung einer Datenserie, die die Formatierung unter **Draw options** überschreibt. Eine Datenserie kann dadurch unabhängig von anderen gestaltet werden.

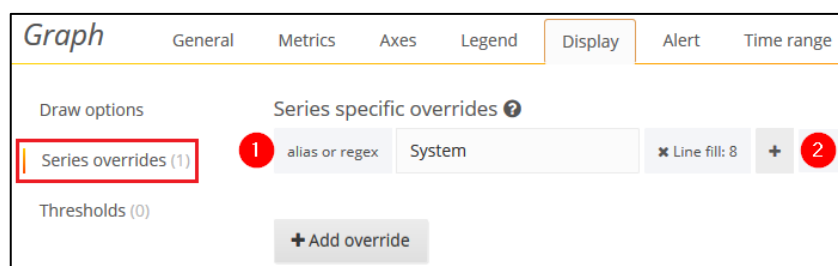


Bild 25: Formatierung einer Datenserie unabhängig von der globalen Formatierung

- (1) Auswahl der Datenserie, die formatiert werden soll
- (2) Auswahl der gewünschten Formatierung.
Weitere Formatierungen durch + hinzufügen.

Thresholds

Einblenden und Konfiguration einer Ober- bzw. Untergrenze in einem Diagramm.

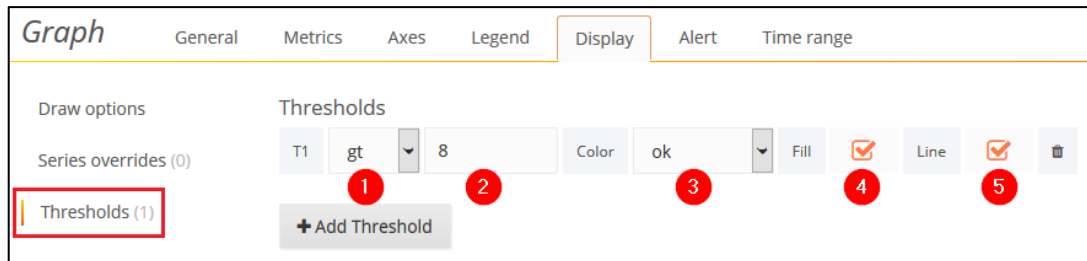


Bild 26: Konfiguration einer Ober- bzw. Untergrenze für ein Diagramm

- (1) Auswahl der Ober- (**gt**) oder Untergrenze (**lt**)
- (2) Grenzwert
- (3) Farbe des Grenzbalkens bzw. Linie
- (4) Füllung der Grenze
- (5) Grenzlinie

3.5.2.4 Alert

Die Konfiguration der Alarmierung erscheint nach Klicken auf **Create Alert**. Für die Konfiguration eines Alarms, siehe Abschnitt 2.3.

3.5.3 Singlestat

Darstellung eines einzelnen dynamischen Werts. Die Konfigurationen in diesem Abschnitt betreffen nur die Darstellungsform **Singlestat**.

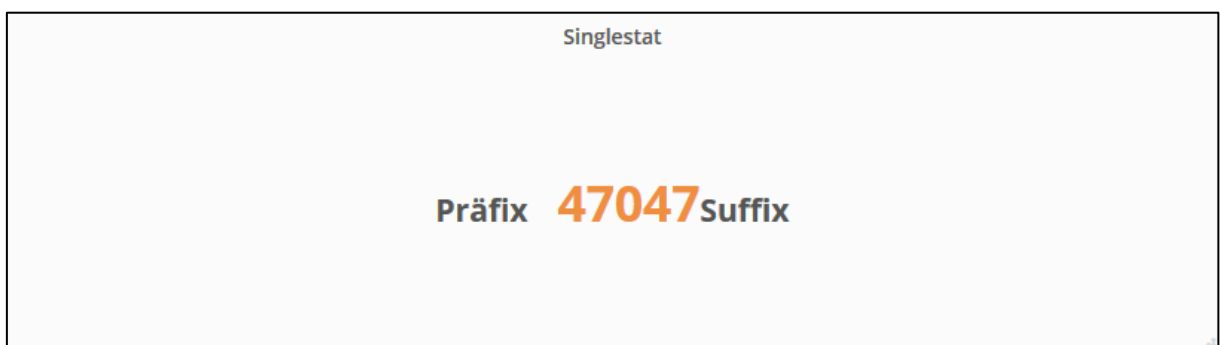


Bild 27: Darstellungsform Singlestat

Konfiguration

3.5.3.1 Options

Eine unter **Metrics** konfigurierte einzelne Datenquelle wird hier formatiert.

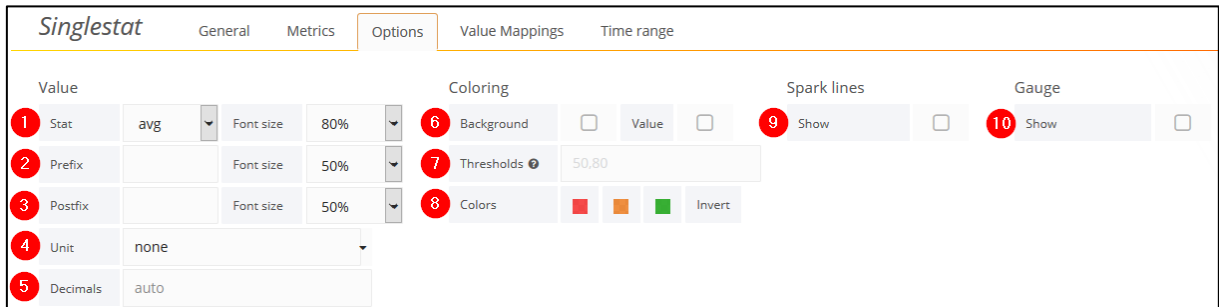


Bild 28: Formatierung eines einzelnen dynamischen Werts

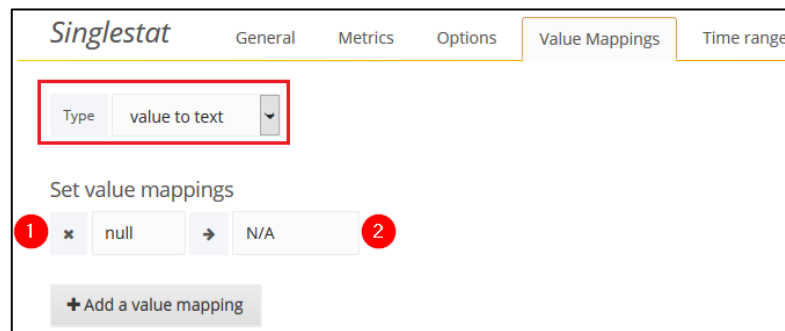
- (1) Statistische Einheit und Schriftgröße des Werts in Prozent
Beispiel: Durchschnitt (**avg**), aktuell (**current**), Differenz (**delta**)
- (2) Statisches Präfix, das dem Wert vorangestellt wird und seine Schriftgröße
- (3) Statisches Suffix, das dem Wert nachgestellt wird und seine Schriftgröße
- (4) Einheit des Werts
Beispiel: **Euro, Hertz, Megabyte**
- (5) Benutzerdefinierter Dezimalwert
Der Dezimalwert wird durch die ausgewählte Einheit automatisch bestimmt. Ein hier eingetragener Wert überschreibt den automatischen Dezimalwert.
Beispiel: Eintrag **3** für 3 Nachkommastellen
- (6) Dynamische Einfärbung der Panel-Hintergrundfarbe (**Background**) oder des Werts (**value**)
Die Farbe wird in (8) bestimmt
- (7) Schwellenwert für die Einfärbung des dargestellten Werts
Beispiel: Eintrag **50,80** = Ist der Wert <50 wird er grün, zwischen 50 und 80 orange und über 80 rot. Die Farbe wird in (8) bestimmt
- (8) Farbeinstellungen für die dynamische Einfärbung
- (9) Ein-/ausblenden von Sparklines
- (10) Ein-/ausblenden eines Tachometers
Der Schwellenwert wird in (7) und die Farben in (8) bestimmt

3.5.3.2 Value Mappings

Darstellung eines einzelnen dynamischen Werts als Text.

Value to text

Transformation eines einzelnen dynamischen Werts zu einem Text.



Singlestat General Metrics Options Value Mappings Time range

Type value to text

Set value mappings

1 x null → N/A 2

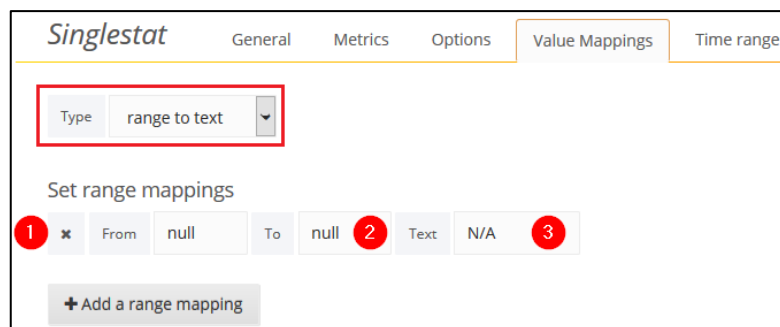
+ Add a value mapping

Bild 29: Transformation eines Werts zu einem Text

- (1) Wert (Zahl), der transformiert werden soll.
 - (2) Text, der anstelle des Werts dargestellt werden soll.
- Beispiel: Eintrag 50 -> Kritisch = Bei einem Wert von 50 wird **Kritisch** statt des Werts dargestellt.

Range to text

Transformation eines Wertebereichs zu einem konfigurierbaren Text.



Singlestat General Metrics Options Value Mappings Time range

Type range to text

Set range mappings

1 x From null To null 2 Text N/A 3

+ Add a range mapping

Bild 30: Transformation eines Wertebereichs zu einem Text

- (1) Startwert
 - (2) Zielwert
 - (3) Text, der anstelle des Wertebereichs dargestellt werden soll.
- Beispiel: Eintrag From 40 To 60 Text Normal = Bei einem Wert zwischen 40 und 60 wird **Normal** statt des Werts dargestellt.

3.5.4 Table

Darstellung von Datenserien in einer dynamischen Tabelle.

Table	
Time ▾	GarbageCollectorMXBean_collectionTime.mean
2017-04-25 15:23:23	-
2017-04-25 15:23:23	-
2017-04-25 15:23:22	42.82 K
2017-04-25 15:23:22	10.23 K

Bild 31: Darstellungsform Table

Table

General

Metrics

Options

Time range

Data

Table Transform

Time series to columns ▾

Table Display

Rows per page

100

Scroll

Font size

100%

Columns

+

Column Styles

Name or regex

Time

Type

Date

Format

YYYY-MM-DD HH:mm:ss

Unit

short

Decimals

2

Coloring

Disabled

Thresholds

50,80

Colors

Invert

+ Add column style rule

Bild 32: Konfiguration einer dynamischen Tabelle

- (1) Transformation der Tabelle
Beispiel: Zeiten aus der Datenquelle aufgelistet in Zeilen oder Spalten
- (2) Zeilen pro Seite
- (3) Scrollbarkeit der Tabelle
Ist der Haken entfernt, expandiert das Panel auf die tatsächliche Größe der Tabelle.
- (4) Größe aller Schriften in der Tabelle in Prozent
- (5) Auswahl der statistischen Einheit einer Spalte
Nur in der Transformation **Time series aggregations** möglich
- (6) Auswahl der Spalte, die die konfigurierte Metrik zur Verfügung stellt
Time ist vordefiniert
- (7) Datentyp der Spalte
Beispiel: Datum (**Date**), **String**, Versteckt (**Hidden**)
- (8) Datumsformat der Spalte
- (9) Zusätzliche Einstellungen für die Spalte

Konfiguration

- Number** ist vordefiniert, um die Zahlen der Tabelle formatieren zu können
- (10) Einheit der Zahlen, Dezimalwert und Färbung des Werts (**Value**), der Zelle (**Cell**) oder Zeile (**Row**)
 - (11) Schwellenwert für die Einfärbung des dargestellten Werts
 Beispiel: Eintrag 50,80 = Ist der Wert <50 wird er grün, zwischen 50 und 80 orange und über 80 rot. Die Farbe wird in (12) bestimmt.
 - (12) Farbeinstellungen für die dynamische Einfärbung
 - (13) Farben invertieren
 Vertauscht Rot und Grün

3.5.5 Text

Darstellung eines statischen Texts als HTML, Markdown oder einfacher Text.

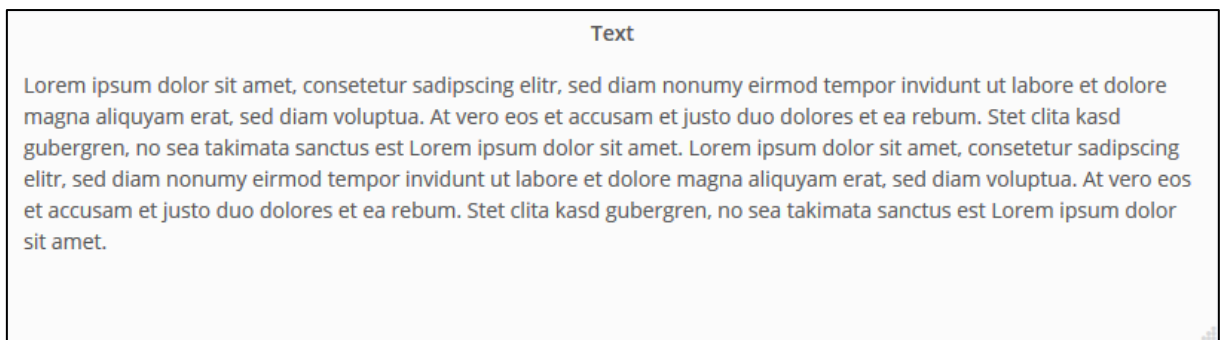


Bild 33: Darstellungsform Text

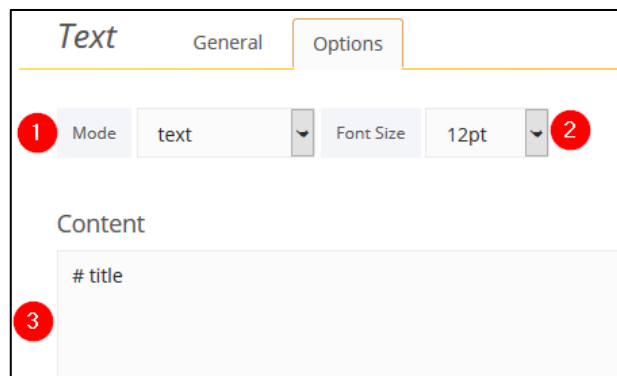


Bild 34: Konfiguration eines statischen Texts

- (1) Modus (**HTML**, **Markdown** oder einfacher **Text**)
- (2) Schriftgröße in Punkt
- (3) Texteingabefeld

3.5.6 Alert List

Auflistung aller konfigurierten Alarmierungen (siehe Abschnitt 2.3) in einem Panel. Ein Klick auf eine Alarmierung im Panel leitet direkt zu ihrer Konfiguration weiter.

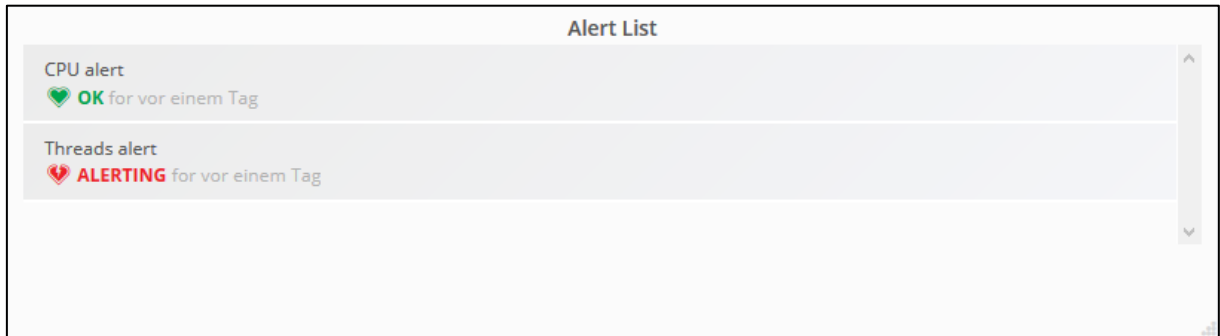


Bild 35: Darstellungsform Alert List

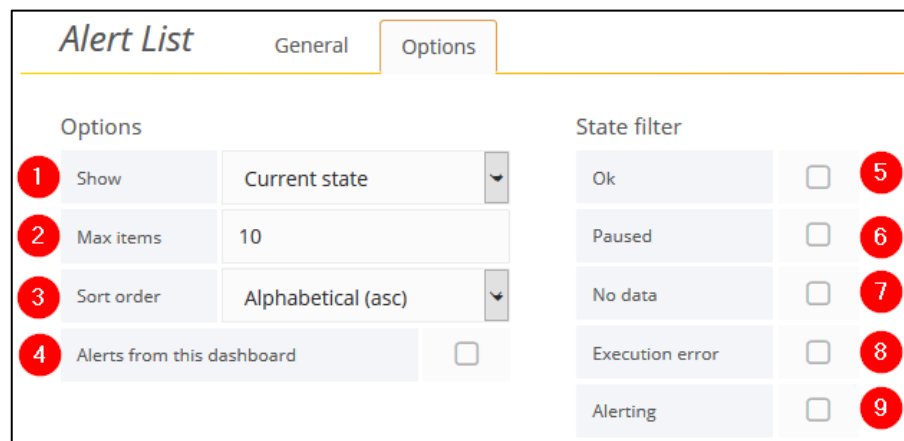


Bild 36: Konfiguration einer Liste mit Alarmierungen

- (1) Anzeige von Alarmierungen mit dem aktuellen Status (**Current state**) oder einem Protokoll von Alarmierungen, deren Status sich geändert hat (**Recent state changes**)
- (2) Maximale Anzahl der dargestellten Alarmierungen
- (3) Sortierreihenfolge der dargestellten Alarmierungen
- (4) Ist ein Haken gesetzt, werden nur Alarmierungen dieses Dashboard angezeigt.
- (5) Zeigt nur Alarmierungen mit dem Status **Ok**
- (6) Zeigt nur Alarmierungen mit dem Status **Paused**
- (7) Zeigt nur Alarmierungen mit dem Status **No data**
- (8) Zeigt nur Alarmierungen mit dem Status **Execution order**
- (9) Zeigt nur Alarmierungen mit dem Status **Alerting**

3.5.7 Dashboard List

Auflistung aller konfigurierten Dashboards in einem Panel. Ein Klick auf ein Dashboard im Panel leitet direkt zu diesem Dashboard weiter.

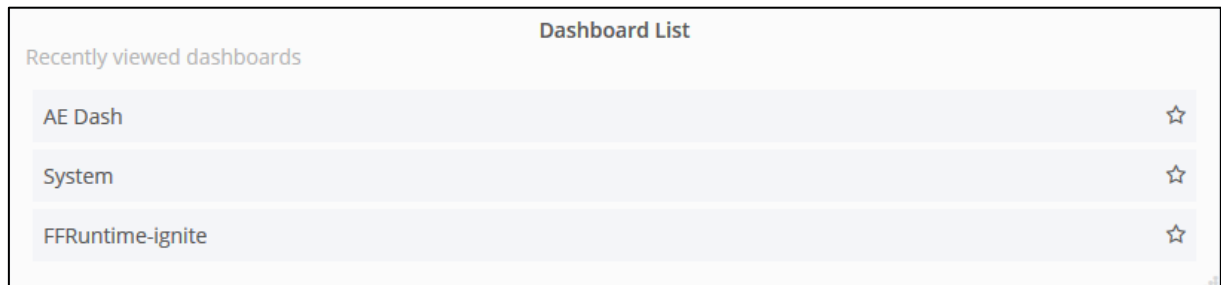


Bild 37: Darstellungsform Dashboard List

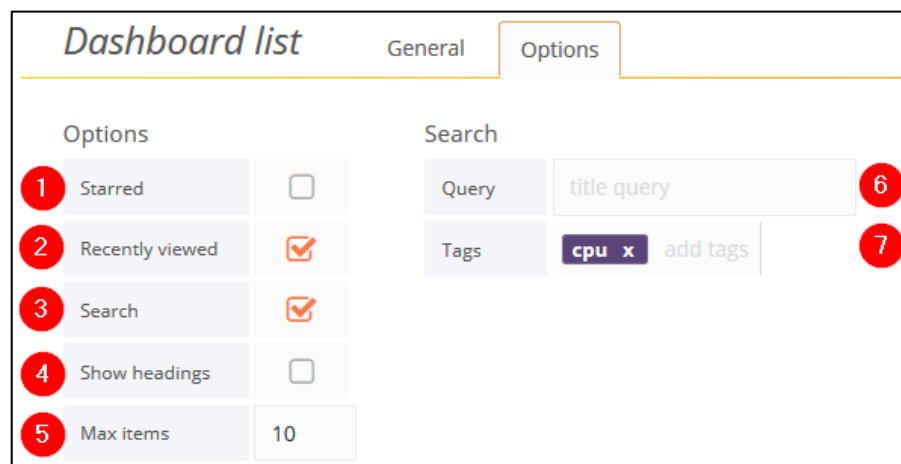


Bild 38: Konfiguration einer Liste mit Dashboards

- (1) Zeigt nur Dashboards an, die als Favorit (Stern) markiert wurden
- (2) Zeigt nur Dashboards an, die seit der Anmeldung in Grafana aufgerufen worden sind
- (3) Zeigt alle konfigurierten Dashboards an
- (4) Zeigt die jeweilige Filterung als Titel an
Beispiel: Die zuletzt aufgerufenen Dashboards sind unter dem Titel **Recently viewed** aufgelistet.
- (5) Maximale Anzahl der dargestellten Dashboards
- (6) Suche nach einer Query.
Zeigt nur Dashboards mit dieser Query an
- (7) Eingabe von Tags
Zeigt nur Dashboards mit diesen Tags an

3.5.8 Plugin List

Auflistung aller installierten Plugins in einem Panel. Diese Darstellungsform benötigt keine Konfiguration. Es ist lediglich möglich, die maximale Anzahl der dargestellten Plugins zu definieren (**Limit number to**).

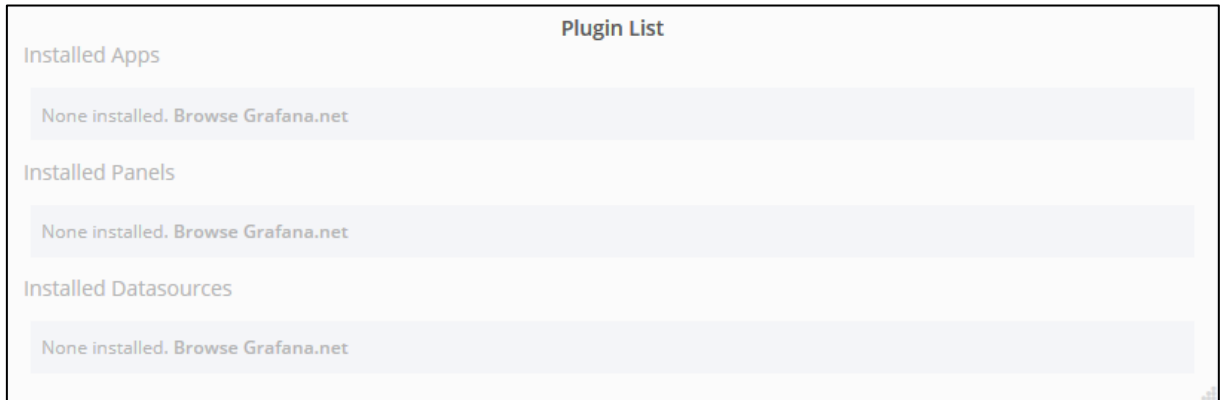


Bild 39: Darstellungsform Plugin List (ohne installierte Plugins)

4 Anhang

4.1 Tastenkürzel

Grafana hat Tastenkürzel integriert, die eine schnelle Bedienung erlauben. Folgende Tastenkürzel sind verfügbar:

- i** Bei 2 Tastenangaben nebeneinander müssen diese nacheinander in kurzem Abstand betätigt werden. 2 Tastenangaben, die mit einem + verbunden sind, müssen gleichzeitig betätigt werden.

Tabelle 3: Tastenkürzel in Grafana

Stelle	Tastenkürzel	Funktion
Global	G H	Home Dashboard (Startbildschirm) aufrufen
	G P	Profile aufrufen
	S O	Suche (nach Dashboards) öffnen
	S S	Dashboardliste mit favorisierten Dashboards aufrufen
	S T	Dashboardliste mit getaggtten Dashboards aufrufen
	Esc	Bearbeitung beenden
Dashboard	Strg + S	Dashboard speichern
	D R	Alle Panels aktualisieren
	D R	Dashboard-Einstellungen aufrufen
	D K	Obere Leiste ausblenden
	Strg + O	1 Mal betätigen: überträgt die Mausposition in einem Grafik-Panel auf alle Grafik-Panels 2 Mal betätigen: Tooltips aller Grafik-Panels werden eingeblendet
Dashboard/Panel	T Z	Rauszoomen
	T ←	Zeitspanne zurück bewegen
	T →	Zeitspanne vorwärts bewegen
Mauszeiger über Panel	E	Bearbeitungsmodus des Panels aufrufen
	V	Panel im Vollbild anzeigen
	P S	Dialog zum Teilen des Panels aufrufen

	P R	Panel entfernen
Mauszeiger über Dashboard-Zeile	R C	Dashboard-Zeile zusammenklappen
	R R	Dashboard-Zeile entfernen

4.2 Abkürzung und Begriffe

Tabelle 4: Verwendete Abkürzungen

Abkürzung	Beschreibung
s	second (Sekunde)
m	minute (Minute)
h	hour (Stunde)
d	day (Tag)
w	week (Woche)

Tabelle 5: Verwendete Begriffe

Begriff	Beschreibung
Cursor	Einfügemarke
Dashboard	Ansichten, in denen mehrere Panels in einer Gesamtansicht angezeigt werden können
Drag-and-drop	Ziehen und ablegen
Interpolation	Verfahren zur näherungsweisen Ermittlung eines unbekannten Funktionswertes mithilfe von bekannten Funktionswerten an benachbarten Stellen
Markdown	Auszeichnungssprache
Panel	Einzelner Maske in einem Dashboard
Query	Datenabfrage
Sparkline	Grafische Darstellung einer historischen Entwicklung eines numerischen Werts
SQL-Statement	Befehl bzw. Zeile in der SQL-Sprache
Tag	Markierungselement
Tooltip	Beschreibung zu einem Element oder einer Schaltfläche die erscheint, wenn der Mauszeiger darüber schwebt

Zoom	Vergrößern/ Verkleinern
-------------	-------------------------

4.3 Dokument-Konventionen

Tabelle 6: Dokument-Konventionen

Konvention	Beschreibung
Fettschrift	Die Bezeichnungen von Schaltflächen und Optionen sind fettgeschrieben.
Voraussetzung	Voraussetzungen sind durch ✓ gekennzeichnet.
Handlungsschritt	Handlungsschritte sind als Zahlen am Satzanfang gekennzeichnet. Die Reihenfolge der Zahlen entspricht der Reihenfolge der Handlung.
Alternativer Handlungsschritt	Alternative Handlungsschritte sind durch Oder getrennt.
Unterschlüsse einer Handlung	Unterschlüsse einer Handlung sind eingerückt und tragen einheitliche Symbole pro Handlungsebene. Die Reihenfolge der Ebene ist: 1. a. i. 1. usw.
Handlungsergebnis	Handlungsergebnisse sind durch → gekennzeichnet.
Hinweis	Hinweise sind durch ⓘ gekennzeichnet.
Grafiklegende	Erläuterungen zur Nummerierung in Grafiken sind durch umklammerte Zahlen dargestellt. Die Zahl in der Legende erläutert die entsprechende Nummerierung in der Grafik.

4.4 Abbildungsverzeichnis

<i>Bild 1: Dashboard mit mehreren Panels</i>	<i>3</i>
<i>Bild 2: Liste aller verfügbaren Dashboards.....</i>	<i>4</i>
<i>Bild 3: Konfiguration der Zeitspanne für angezeigte Daten</i>	<i>5</i>
<i>Bild 4: Wechseln des Designs.....</i>	<i>6</i>
<i>Bild 5: Ein-/Ausblenden der angezeigten Daten</i>	<i>7</i>
<i>Bild 6: Zoom in einen Ausschnitt innerhalb eines Panels.....</i>	<i>7</i>
<i>Bild 7: Ändern der Farbe der angezeigten Daten.....</i>	<i>8</i>
<i>Bild 8: Daten einer Y-Achse einer anderen zuordnen.....</i>	<i>9</i>
<i>Bild 9: Erstellen von E-Mail-Empfängern</i>	<i>10</i>
<i>Bild 10: Konfigurieren einer Alarmierung bei einem bestimmten Wert</i>	<i>11</i>
<i>Bild 11: Panels mit Alarmierung bei unerreichtem und überschrittenem Grenzwert</i>	<i>12</i>
<i>Bild 12: Panel vergrößern und wieder verkleinern.....</i>	<i>12</i>
<i>Bild 13: Teilen eines Panels.....</i>	<i>13</i>
<i>Bild 14: Erstellen eines neuen Dashboards</i>	<i>14</i>
<i>Bild 15: Einstellungen für die Bearbeitung eines Dashboards</i>	<i>15</i>
<i>Bild 16: Darstellungsformen in Grafana</i>	<i>16</i>
<i>Bild 17: Grundeinstellung eines Panels.....</i>	<i>17</i>
<i>Bild 18: Konfiguration einer Metrik für die Darstellung der CPU-Auslastung des Systems</i>	<i>18</i>
<i>Bild 19: Metrik für die Darstellung der CPU-Auslastung des Systems als Query</i>	<i>19</i>
<i>Bild 20: Einstellungen für einen lokalen Zeitbereich</i>	<i>19</i>
<i>Bild 21: Darstellungsform Graph</i>	<i>20</i>
<i>Bild 22: Formatierung von Achsen eines Diagramms</i>	<i>20</i>
<i>Bild 23: Konfiguration der Legende eines Diagramms</i>	<i>21</i>
<i>Bild 24: Konfiguration der Anzeige eines Diagramms</i>	<i>22</i>
<i>Bild 25: Formatierung einer Datenserie unabhängig von der globalen Formatierung.....</i>	<i>22</i>
<i>Bild 26: Konfiguration einer Ober- bzw. Untergrenze für ein Diagramm</i>	<i>23</i>
<i>Bild 27: Darstellungsform Singlestat</i>	<i>23</i>
<i>Bild 28: Formatierung eines einzelnen dynamischen Werts.....</i>	<i>24</i>
<i>Bild 29: Transformation eines Werts zu einem Text.....</i>	<i>25</i>
<i>Bild 30: Transformation eines Wertebereichs zu einem Text</i>	<i>25</i>
<i>Bild 31: Darstellungsform Table</i>	<i>26</i>
<i>Bild 32: Konfiguration einer dynamischen Tabelle</i>	<i>26</i>
<i>Bild 33: Darstellungsform Text</i>	<i>27</i>
<i>Bild 34: Konfiguration eines statischen Texts</i>	<i>27</i>
<i>Bild 35: Darstellungsform Alert List</i>	<i>28</i>
<i>Bild 36: Konfiguration einer Liste mit Alarmierungen</i>	<i>28</i>
<i>Bild 37: Darstellungsform Dashboard List</i>	<i>29</i>
<i>Bild 38: Konfiguration einer Liste mit Dashboards</i>	<i>29</i>
<i>Bild 39: Darstellungsform Plugin List (ohne installierte Plugins).....</i>	<i>30</i>