



# Visualisierung und Dashboard

Version 5.12

---

## Handbuch



Dokument: Handbuch - Visualisierung  
und Dashboard.docx



Freigabedatum: 2023-02-24



Dokumentversion: 1



Autor: ABöer

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemein .....</b>	<b>3</b>
1.1	Allgemein.....	3
1.2	Konzept .....	4
<b>2</b>	<b>Visualisierung .....</b>	<b>5</b>
2.1	Icons und Funktionen .....	7
2.1.1	Elemente für die Visualisierung .....	8
2.1.2	Element einfügen.....	9
2.1.3	Ansicht und Bearbeitung .....	10
2.1.4	Aussehen und Eigenschaft.....	11
2.1.5	Bearbeiten von Ebenen .....	13
2.2	Dynamische Inhalte.....	14
2.2.1	Wert.....	16
2.2.2	Farbe .....	19
2.2.3	Größe .....	21
2.2.4	Tacho .....	23
2.2.5	Dynamischen Wert und Farbbereich konfigurieren .....	25
2.2.6	Bibliothek für Grafiken.....	27
2.2.7	Formel editieren .....	28
2.2.8	Operatoren .....	29
2.2.9	Elemente gruppieren .....	32
2.2.10	Visualisierung einer Maschine (Beispiel) .....	33
2.3	Zusatzfelder .....	36
2.4	RISC-Ansicht.....	38
<b>3</b>	<b>Dashboard .....</b>	<b>41</b>
3.1.1	Ein Dashboard erstellen.....	42
3.1.2	Widgets hinzufügen .....	43
3.1.3	Widgets bearbeiten .....	44
<b>4</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>45</b>
4.1	Änderungsprotokoll .....	45
4.2	Abbildungsverzeichnis .....	46

# 1 Allgemein

## 1.1 Allgemein

- ❗ Dieses Handbuch setzt Kenntnisse im Umgang mit FORCAM FORCE IIOT voraus. Sollten Sie keine Kenntnisse im Umgang mit FORCAM FORCE IIOT haben, nehmen Sie sich die Zeit, sich mit den Grundlagen vertraut zu machen.

Wir empfehlen Ihnen die Nutzung unserer Academy.

Die FORCAM Academy (<https://forcam.com/academie/>) bietet das Wissen zum effektiven Einsatz der Methoden für die digitale Transformation und der Technologien für die Smart Factory.

Unser Institutsteam begleitet Sie auf Basis von Lean Manufacturing und TPM-Methoden, Veränderungen im Unternehmen einzuleiten und die Technologien richtig einzusetzen.

## 1.2 Konzept

Dieses Benutzerhandbuch erklärt und beschreibt die Leistungsanalyse in Form von Visualisierungen und Dashboards in FORCAM FORCE IIOT. Es bietet auch eine Anleitung für die Erstellung eigener Visualisierungen und Dashboards.

Visualisierungen liefern eine übersichtliche Echtzeitdarstellung der gegenwärtigen Situation in der Fertigung. Dashboards sind Ansichten, in denen mehrere Visualisierungen zusammen mit Reports als Widgets in einer Gesamtansicht angezeigt werden können und bieten somit die übersichtlichste Form der Leistungsanalyse.

Informationen zum Thema „Berichte“ finden Sie im **Handbuch "Reporting"**.

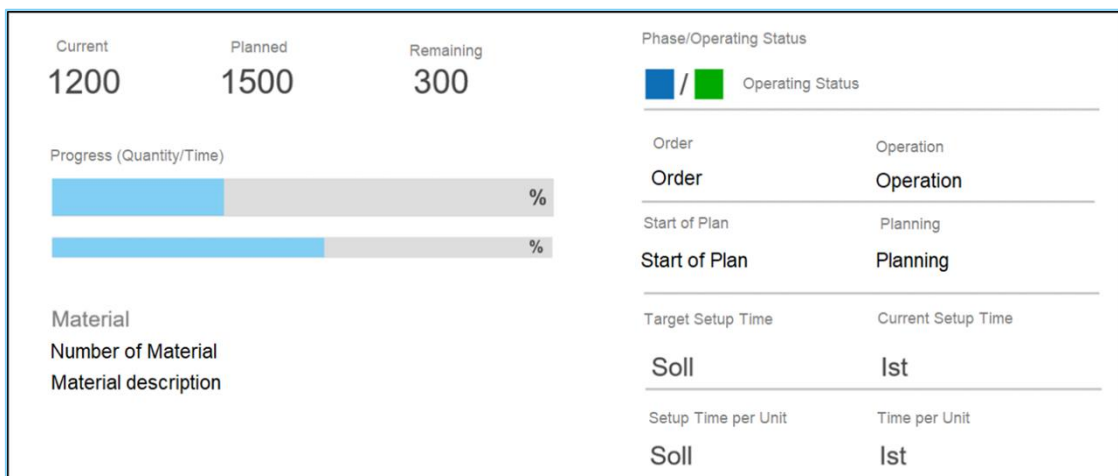


## 2 Visualisierung

**Pfad:** Leistungsanalyse > Visualisierung > Ansichten


Der Ansichten-Editor bietet eine Reihe graphischer Grundelemente zur freien Gestaltung eigener Visualisierungen. Diese können auch als Gruppenelemente in anderen Visualisierungen verwendet (d. h. verschachtelt) werden.

Graphische Elemente können einem Arbeitsplatz zugeordnet werden, um Betriebszustände und Produktionsfortschritte visuell darzustellen. Gruppenelemente zur Visualisierung einer einzelnen Anlage oder Maschine können in das Hallenlayout oder einen beliebigen anderen Gestaltungshintergrund integriert werden, um ganze Produktionshallen zu visualisieren. Zur Darstellung der Visualisierung eignet sich jedes Endgerät mit einem geeigneten Internetbrowser. Empfohlen wird Internet Explorer ab Version 10.



**Abb. 1: Visualisierung (Beispiel)**

Die grafischen Elemente können mit den in FORCAM FORCE IIOT vorhandenen Daten verbunden werden. Damit kann beispielweise ein Maschinenelement erstellt werden, in welchem der Betriebszustand farblich illustriert ist. Außerdem können Auftrag, Vorgangsstart, Vorgangsstatus, die produzierte Menge usw. dargestellt werden.

-  Neben der Standard-Ansicht ist die Visualisierung als RISC-Ansicht verfügbar (siehe Abschnitt 2.4). Die RISC-Ansicht basiert auf der RISC-Architektur und bietet zusätzliche Funktionen und eine bessere Performanz.

## Visualisierung


---

Eine Visualisierung besteht aus den folgenden Elementen:

- Rechteck
- Text
- Bild  
Vom Browser unterstützte Grafik-Formate
- Knopf (Schaltfläche)
- Linien
- HTML-Seite
- Selbst erstelltes Gruppenelement

### Um eine neue Visualisierung zu erstellen:

1. In der oberen Leiste auf **Neu** klicken.
2. Namen der Visualisierung eintragen.
3. Beschreibung der Visualisierung eintragen.
4. Breite und Höhe der Visualisierung in Pixel eintragen.
5. Aktualisierungsintervall auswählen.
  - ➔ Die Visualisierung aktualisiert die einbezogenen Daten entsprechend der ausgewählten Zeit in Sekunden.
6. Auf **Speichern** klicken.
  - ➔ Die Visualisierung erscheint im Navigationsbereich.

 Um diese Eigenschaften zu ändern, in der oberen Leiste auf **Eigenschaften** klicken.

### Um zum Editor für Visualisierungen zu gelangen:

1. Visualisierung im Navigationsbereich auswählen.
2. In der oberen Leiste auf **Bearbeiten** klicken.

### Um eine Visualisierung zu bearbeiten:

1. Gewünschte Visualisierung im Navigationsbereich auswählen.
2. In der oberen Leiste auf **Eigenschaften** klicken.
3. Gewünschten Änderungen vornehmen und auf **Speichern** klicken.
4. In der oberen Leiste auf **Bearbeiten** klicken.
5. Gewünschte Änderungen vornehmen und in der oberen Leiste auf **Speichern** klicken.

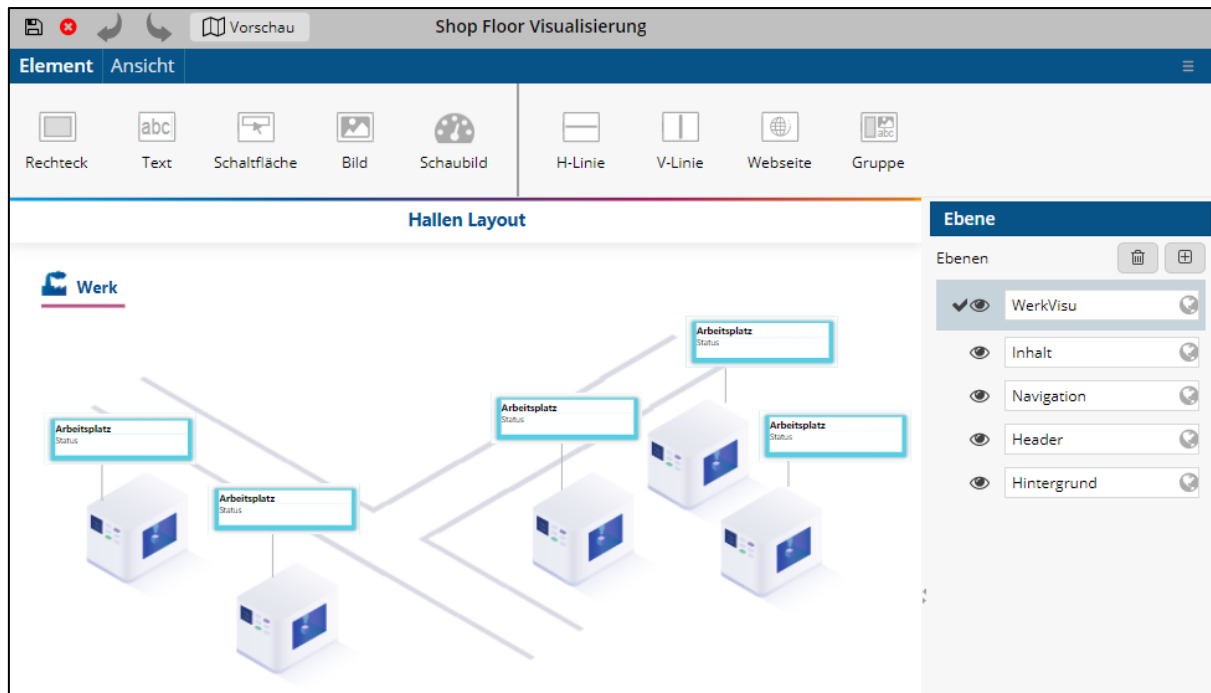
### Um eine Visualisierung zu kopieren:

1. Gewünschte Visualisierung im Navigationsbereich auswählen.
2. In der oberen Leiste auf **Eigenschaften** klicken.
3. Ggf. Einstellungen ändern.
4. Auf **Speichern klicken**.
  - ➔ Die Kopie erscheint im Navigationsbereich unterhalb der ursprünglichen Visualisierung.

## 2.1 Icons und Funktionen

Der Editor für Visualisierungen besteht aus einem zentralen Bearbeitungsbereich, der von Leisten mit verschiedenen Funktionen umgeben ist.

Die linke Leiste enthält Elemente zur Visualisierung. Die obere Leiste enthält Funktionen zur Ansicht und Bearbeitung. Die Funktionsleiste auf der rechten Seite dient zur Bearbeitung des Aussehens und der Einstellungen von Elementen.





**Abb. 2: Editor für Visualisierungen**

### 2.1.1 Elemente für die Visualisierung

Jedes Element kann per Drag-and-Drop aus der Leiste in den Bearbeitungsbereich verschoben werden. Tab. 1 gibt einen Überblick über alle verfügbaren Elemente. Das Einfügen und Bearbeiten von Elementen werden ab Abschnitt 2.1 beschrieben.

**Tab. 1: Elemente für die Visualisierung**

Element	Beschreibung
	Rechteck
	Textfeld
	Bild
	Knopf (Schaltfläche)
	Horizontale Linie
	Vertikale Linie
	Website
	Gruppenelement (bereits vorhandene Visualisierung)














### 2.1.2 Element einfügen

1. In der linken Leiste auf gewünschtes Element klicken und per Drag-and-drop in den Bearbeitungsbereich ziehen.
2. Größe des Elements an den blauen Pfeilen ändern.
3. Positionstiefe des Elements auf der Ebene bestimmen.  
Das Element durch die Icons darunter, die bei der Markierung des Elements erscheinen, auf der aktuellen Ebene nach vorne oder hinten bewegen. Das Element durch die Icons **Ebene nach oben** bzw. **Ebene nach unten** auf eine andere Ebene bewegen.
4. In der rechten Leiste unter **Allgemein** Name und Tooltip des Elements eintragen.
5. Einen Arbeitsplatz durch Klicken auf Icon **Bearbeiten** auswählen und zuweisen.
6. Unter **Text** gewünschten Text, der im Element erscheinen soll, eintragen und formatieren.
7. Unter **Hintergrund** den Hintergrund des Elements wie gewünscht formatieren.  
Ein hochgeladenes Bild füllt den Hintergrund des Elements aus.
8. Unter **Linie** den Rahmen des Elements wie gewünscht formatieren.
9. Unter **Button** das Element mit einer Aktion verknüpfen:
  - a. HTML:  
Ruft eine Website auf. URL durch Klicken auf Icon **URL eintragen** ergänzen.
  - b. BERICHT:  
Ruft einen Report auf. Report durch Klicken in das Eingabefeld auswählen.
  - c. VIEW:  
Ruft eine Visualisierung auf. Visualisierung durch Klicken in das Eingabefeld auswählen.
10. In der oberen Leiste auf **Speichern** klicken.

### 2.1.3 Ansicht und Bearbeitung


Die in den Tab. 2 zusammengefassten Funktionen bieten Möglichkeiten zur Bearbeitung von Elementen und zur Änderung der Anzeigegröße.

**Tab. 2: Icons für Ansicht und Bearbeitung**

Icon	Beschreibung
	Schritt rückgängig
	Schritt wiederholen
	Verschiebt den Bearbeitungsbereich in die Ursprungsposition (links oben)
	Element löschen
	Element kopieren
	Element einfügen
	Vorschau der Visualisierung in einem externen Fenster
	Zoomfaktor der Ansicht
	Heranzoomen
	Wegzoomen
	Originalgröße der Ansicht wiederherstellen
	Optimaler Zoom. Passt die Ansicht an die Größe der Anzeige an.

### 2.1.4 Aussehen und Eigenschaft

Jedes Element kann in seinem Aussehen und seiner Funktion bearbeitet werden.  
 Die folgenden Einstellungen sind für Elemente möglich:

-  Die verfügbaren Funktionen richten sich nach dem ausgewählten Element.

**Tab. 3: Definitionen der Elementeneinstellungen**

Allgemein	
<b>Name</b>	Interne Bezeichnung des Elements. Der Name wird in der Visualisierung nicht dargestellt.
<b>Tooltip</b>	Text, der erscheint, wenn der Mauszeiger über dem Element schwebt
<b>Arbeitsplatz-Zuweisung</b>	Auswahl eines Arbeitsplatzes, der mit dem Element verknüpft werden soll
Größe	
<b>Breite</b>	Dynamische Entwicklung der Breite eines Elements
<b>Höhe</b>	Dynamische Entwicklung der Höhe eines Elements
<b>x-Verschiebung</b>	Dynamische Verschiebung eines Elements auf der X-Achse
<b>y-Verschiebung</b>	Dynamische Verschiebung eines Elements auf der Y-Achse
Text	
<b>Text</b>	Text, der innerhalb des Elements erscheinen soll. Der Text überlagert das Hintergrundbild und die Farbe.
<b>Schriftart</b>	
<b>Textfarbe</b>	
<b>Ausrichtung horizontal</b>	Horizontale Ausrichtung des Textes innerhalb des Elements
<b>Ausrichtung vertikal</b>	Vertikale Ausrichtung des Textes innerhalb des Elements
Hintergrund	
<b>Farbe</b>	
<b>Transparenz</b>	Grad der Transparenz der ausgewählten Hintergrundfarbe
<b>Bild</b>	Hintergrundbild, auf der Hintergrundfarbe platziert. Das Bild überlagert die Hintergrundfarbe.

<b>Linie</b>	
<b>Farbe</b>	Farbe des Elementrahmens oder der Linie
<b>Dicke</b>	Stärke des Elementrahmens oder der Linie
<b>Button</b>	
<b>Aktion</b>	Aktivität, die das Element nach seiner Aktivierung ausführen soll: <ul style="list-style-type: none"> <li>— HTML: Ruft eine Website auf</li> <li>— REPORT: Ruft einen Report auf</li> <li>— VIEW: Ruft eine Visualisierung auf</li> </ul>

### 2.1.5 Bearbeiten von Ebenen

In der Visualisierung ist es möglich, Elemente auf verschiedene Ebenen abzulegen. Die Ebenen **Vordergrund** und **Hintergrund** sind vordefiniert. Elemente auf der Ebene **Vordergrund** überlappen Elemente der Ebene **Hintergrund**. Elemente abgelegt auf der Ebene **Vordergrund** können nicht bearbeitet, wenn die Ebene **Hintergrund** ausgewählt wurde, und umgekehrt. Elemente können von einer Ebene auf eine andere kopiert werden.



Abb. 3: Auswahl der Ebenen

#### Um ein Element von einer Ebene auf eine andere zu kopieren:

1. Gewünschtes Element im Bearbeitungsbereich auswählen.
2. In der oberen Leiste auf Icon **Kopieren** klicken.
3. Unter **Ebenen** im rechten unteren Bildschirmrand die Ebene auswählen, in die das Element kopiert werden soll.  
Weitere Ebenen ggf. durch Klicken auf Icon **Hinzufügen** ergänzen.
4. In der oberen Leiste auf Icon **Einfügen** klicken.  
➔ Das Element ist in der ausgewählten Ebene eingefügt. Es kann nur auf dieser Ebene bearbeitet werden.
5. In der oberen Leiste auf **Speichern** klicken.

**i** Ebenen können im Bereich **Ebenen** per Drag-and-drop nach oben- bzw. unten verschoben werden.

#### Um eine Ebene ein- oder auszublenden:

1. Unter **Ebenen** im rechten unteren Bildschirmrand gewünschte Ebene auswählen.
2. Auf das Augensymbol klicken.  
➔ Die Ebene und alle Elemente auf dieser Ebene werden ein- oder ausgeblendet.

**i** Um ein Element einer unteren Ebene zu bearbeiten, das von einem Element einer höheren Ebene überlappt wird, muss die höhere Ebene zunächst ausgeblendet werden.

## 2.2 Dynamische Inhalte

Dynamische Visualisierungsobjekte besitzen Parameter, deren Werte nach einer Formel dynamisch zur Laufzeit berechnet werden. Formeln sind Verknüpfungen (Operatoren) von logischen oder numerischen Ausdrücken oder beliebigen Zeichenketten.


Elemente in der Visualisierung können Inhalte wie Werte, Farbe oder Größe von einem zugewiesenen Arbeitsplatz einbeziehen und entsprechend dem tatsächlichen Zustand des Arbeitsplatzes automatisch verändern. Die einbezogenen Parameter können editiert werden, um gewünschte Formeln zu erstellen und flexibel Daten anzuzeigen.

Dynamische Inhalte können in Feldern konfiguriert werden, an denen das Icon **Formel editieren** verfügbar ist. Es wird nach einem Klick auf **dynamisch** verfügbar.



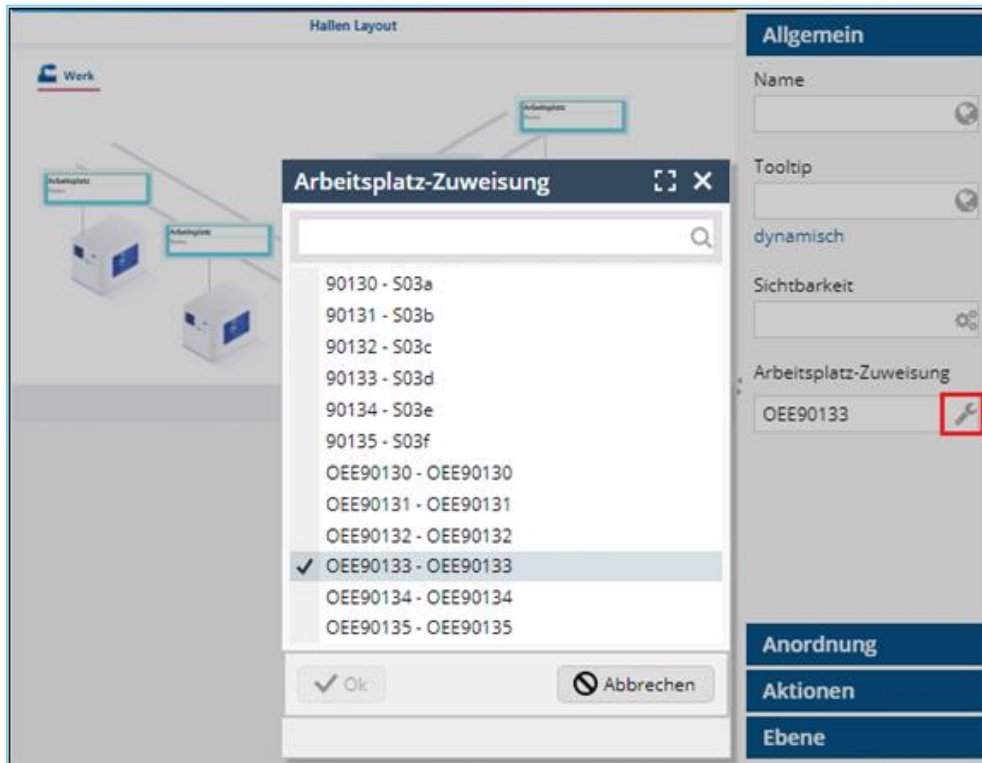
**Abb. 4: Einblenden der Konfiguration von dynamischen Inhalten**

Bevor ein dynamisches Feld konfiguriert werden kann, muss ein Element einem Arbeitsplatz zugewiesen werden.

-  In einigen Fällen kann es vorkommen, dass ein Arbeitsplatz-unabhängiges dynamisches Feld nicht aktualisiert wird. In diesen Fällen muss dem Feld zunächst ein Arbeitsplatz zugewiesen werden. Der Arbeitsplatz kann nach der ersten Aktualisierung wieder entfernt werden.

**Um einem Element einen Arbeitsplatz zuzuweisen:**

- ✓ Ein Element wird im Bearbeitungsbereich platziert.
- 1. Element auswählen, dem ein Arbeitsplatz zugewiesen werden soll.
- 2. In der rechten Leiste den Bereich **Allgemein** aufklappen.
- 3. Im Feld **Arbeitsplatz-Zuweisung** auf Icon **Bearbeiten** klicken.
- 4. Im Pop-up-Fenster den gewünschten Arbeitsplatz auswählen und auf **OK** klicken.
- ✓ Der Name des ausgewählten Arbeitsplatzes erscheint im Feld **Arbeitsplatz-Zuweisung**. Das Feld ist nicht editierbar.


**Abb. 5: Zuweisung eines Arbeitsplatzes zu einem Element**

### 2.2.1 Wert

Jede Information, die an einem Arbeitsplatz erfasst werden kann, kann einbezogen und in der Visualisierung dynamisch dargestellt werden. Beispiele hierfür sind Arbeitsplatzname, Betriebszustand oder Dauer einer Störung.

#### Um einem Element einen dynamischen Wert zuzuweisen:

- ✓ Ein Element wird im Bearbeitungsbereich platziert.
- 1. Element auswählen, dem ein dynamischer Wert zugewiesen werden soll.
- 2. In der rechten Leiste den Bereich **Text** aufklappen.
- 3. Unter dem Feld **Text** auf **dynamisch** klicken.
- 4. Auf Icon **Formel editieren** klicken.
- 5. Im Formeleditor (Folgedialog) auf den gewünschten Parameter doppelklicken, dessen Wert im Element abgebildet werden soll.
- 6. Ggf. Formel im linken Bereich des Formeleditors editieren.
- 7. Auf **OK** klicken.
- ➔ Da der Wert dynamisch ist, wird er nur außerhalb des Bearbeitungsmodus angezeigt.

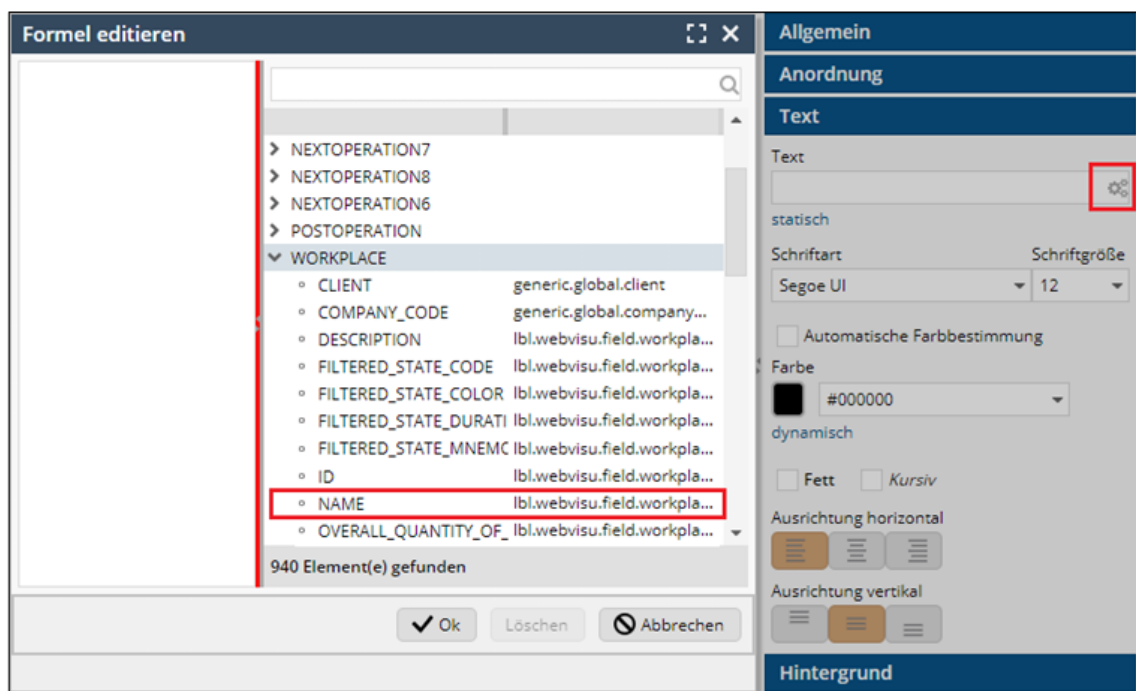


Abb. 6: Zuweisung des Arbeitsplatznamens als dynamischer Wert



Die folgende Tab. 4 enthält Werte, die in Visualisierungen häufig verwendet werden. Es ist auch möglich, zusätzliche Felder mit ihren eigenen Attributen zu definieren (siehe Abschnitt 2.3).

**Tab. 4: Dynamische Werte und ihre Beschreibung**

Parameter	Beschreibung
<b>Kopfdaten</b>	
OPERATION:ORDER	Bestellnummer
OPERATION:ORDER_SPLIT	Auftragssplit
OPERATION:OPERATION	Nummer der Operation
OPERATION:OPERATION_SPLIT	Aufteilung der Operation
<b>Vorgabewerte</b>	
OPERATION:MAT_NUMBER	Materialnummer
OPERATION:MAT_DESCRIPTION	Beschreibung des Materials
OPERATION:TARGET_QUANTITY	Zielmenge
OPERATION:TARGET_START	Geplanter Start
OPERATION:TARGET_END	Geplantes Ende
<b>Erfasste Werte</b>	
OPERATION:YIELD_QUANTITY	Ausbeute
OPERATION:SCRAP_QUANTITY	Schrottmenge
OPERATION:REWORK_QUANTITY	Nachbearbeitungsmenge
OPERATION:TEMP_QUANTITY	Nicht-kategorisierte Menge
OPERATION:USER1 (-USER10)	Benutzerfelder (1-10)
<b>Arbeitsplatzbezogene Daten</b>	
WORKPLACE:CLIENT	Kunde
WORKPLACE:COMPANY_CODE	Buchungskreis
WORKPLACE:PLANT	Pflanze
WORKPLACE:NAME	Arbeitsplatz

<b>WORKPLACE:DESCRIPTION</b>	Beschreibung des Arbeitsplatzes
<b>WORKPLACE:STATE_TIME</b>	Startzeit des Arbeitsplatzstatus
<b>WORKPLACE:STATE_DURATION</b>	Dauer des Arbeitsplatzstatus
<b>WORKPLACE:STATE_MNEMONIC</b>	Mnemonik zum Arbeitsplatz
<b>WORKPLACE:STATE_SHORTTEXT</b>	Kurztext zum Status des Arbeitsplatzes
<b>WORKPLACE:STATE_TEXT</b>	Status am Arbeitsplatz
<b>WORKPLACE:STATUS_DERIVED_DESCRIPTION</b>	Betriebszustand
<b>WORKPLACE:STATUS_DERIVED_MNEMONIC</b>	Mnemonik für Betriebszustand
<b>WORKPLACE:STATUS_DERIVED_SHORTDESCRIPTION</b>	Kurztext des Betriebszustandes

### 2.2.2 Farbe

Jede Information mit einer Farbzuzuweisung an einem Arbeitsplatz kann einbezogen und in der Visualisierung dynamisch dargestellt werden. Ein Beispiel für eine Information mit einer Farbzuzuweisung ist der Betriebszustand. Abhängig vom jeweiligen Zustand ändert sich die Farbe dann entsprechend in der Visualisierung.

#### Um einem Element eine dynamische Farbe zuzuweisen:

- ✓ Ein Element ist im Bearbeitungsbereich platziert.
- 1. Element auswählen, dem eine dynamische Farbe zugewiesen werden soll.
- 2. In der rechten Leiste den Bereich **Hintergrund** aufklappen.
- 3. Unter dem Feld **Farbe** auf **dynamisch** klicken.
- 4. Auf Icon **Formel editieren** klicken.
- 5. Im Formeleditor (Folgedialog) auf den gewünschten Parameter doppelklicken, deren Farbe das Element annehmen soll.
- 6. Ggf. Formel im linken Bereich des Formeleditors editieren.
- 7. Auf **OK** klicken.
- ➔ Da die Farbe dynamisch ist, wird sie nur außerhalb des Bearbeitungsmodus angezeigt.

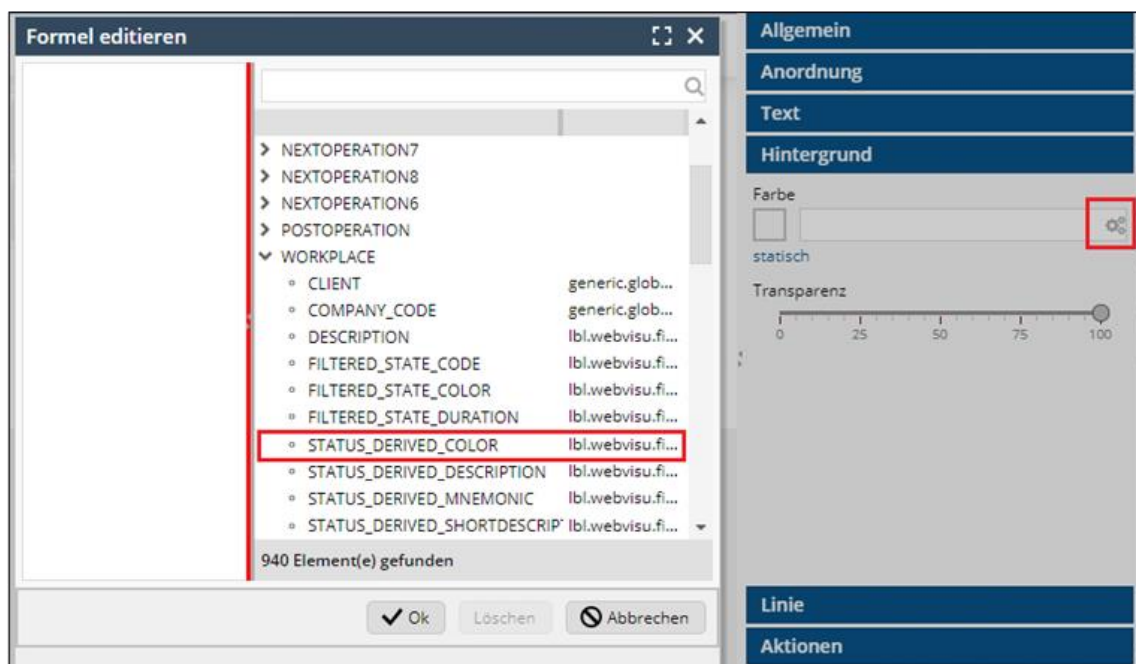


Abb. 7: Zuweisung der Farbe des Betriebszustands als dynamischer Wert

Die folgende Tabelle enthält Farben, die häufig in Visualisierungen verwendet werden:

**Tab. 5: Dynamische Farben und ihre Beschreibung**

Parameter	Beschreibung
<b>OPERATION:PHASE_COLOR</b>	Farbe der Betriebsphase
<b>WORKPLACE:STATUS_DERIVED_COLOR</b>	Betriebszustand Farbe

**Beispiel für eine dynamische Hintergrundfarbe**

Die Formel im folgenden Beispiel färbt den Hintergrund in Abhängigkeit vom Wert einer Variablen:

```
if OEE:MONTH_OEE < 50 then "#FF0000"  
else if OEE:MONTH_OEE < 75 then "#FFFF00"  
sonst "#00FF00"
```

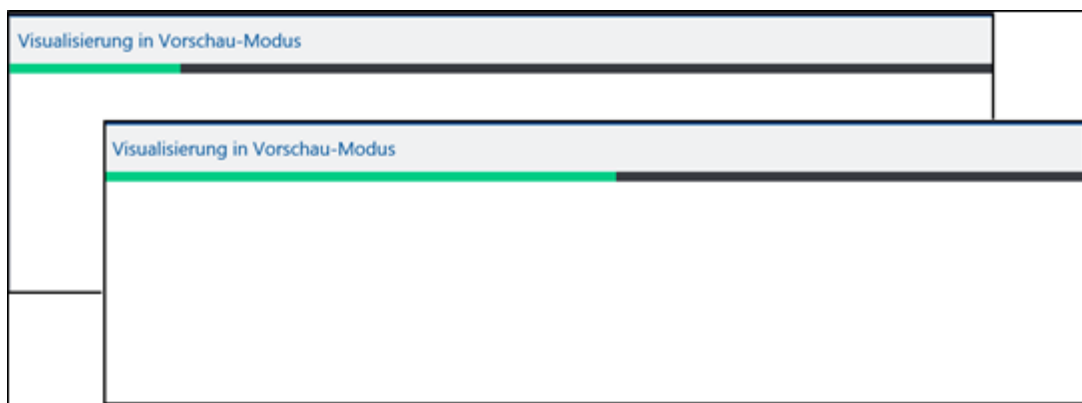
### 2.2.3 Größe

Die Breite, Höhe und x- und y-Verschiebung von Elementen kann dynamisch variiert werden. In der Formel wird bestimmt, welche Parameter die Größe des Elements beeinflussen sollen. Die dynamische Größe wird i.d.R. für die Darstellung von dynamischen Fortschrittsbalken verwendet:



**Abb. 8: Einfacher Fortschrittsbalken in der Visualisierung**

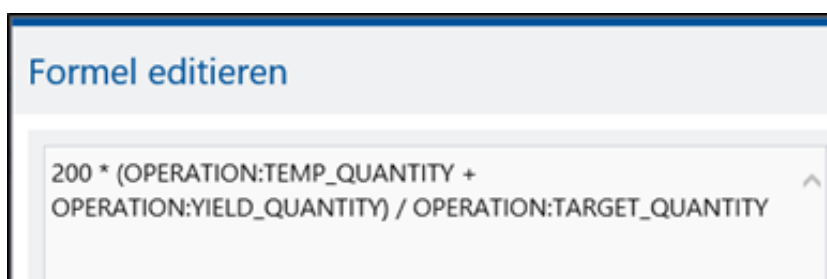
Der Fortschrittsbalken in Abb. 8 ist ein einfaches Rechteck mit einer statischen Farbe. Die Breite des Balkens wurde auf 200 Pixel festgesetzt. Sie wurde so konfiguriert, dass sie sich dynamisch entsprechend einer Formel ändert. Nach dieser Formel beginnt die Breite des Balkens bei 0 Pixeln und kann je nach gewünschtem Fortschritt eine Maximalbreite von 200 Pixeln erreichen:



**Abb. 9: Zeitliche Entwicklung eines einfachen Fortschrittsbalkens**

Die dynamische Größe eines Elements wird durch eine Formel konfiguriert, die beschreibbare Werte enthält (siehe Tab. 3 in Abschnitt 2.1.4). Formeln für Größen sind sehr flexibel und können je nach Bedarf individuell konfiguriert werden.

Der obige Fortschrittsbalken wurde nach der folgenden Formel konfiguriert:



**Abb. 10: Formel für einen dynamischen Fortschrittsbalken (Beispiel)**

## Visualisierung

Die Formel enthält die folgenden Ausdrücke:

- Die maximale Breite des Balkens beträgt 200 Pixel.
- Die zugrunde liegenden Parameter sind nicht-kategorisierte Menge, Ertrag und Zielmenge.
- Die produzierte Menge (nicht-kategorisierte + Gutmenge) dividiert durch die Sollmenge ergibt den aktuellen (prozentualen) Stand der produzierten Menge im Vergleich zur Sollmenge.
- Der Balken wird mit jeder zusätzlich produzierten Menge breiter.
- Der Balken erreicht die maximale Breite, wenn die produzierte Menge gleich der Zielmenge ist.

**Um einem Element eine dynamische Größe zuzuweisen:**

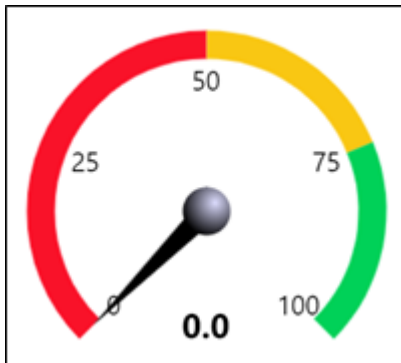
- ✓ Ein Element wird im Bearbeitungsbereich platziert.
- 1. Element auswählen, dem eine dynamische Größe zugewiesen werden soll.
- 2. In der rechten Leiste den Bereich **Größe** aufklappen.
- 3. Unter dem gewünschten Größenfeld auf Icon **Formel editieren** klicken.
- 4. Im Formeleditor (Folgedialog) auf gewünschten Parameter doppelklicken und die Formel im linken Bereich editieren.
- 5. Auf **OK** klicken.
- Da die Größe dynamisch ist, wird sie nur außerhalb des Bearbeitungsmodus angezeigt.



**Abb. 11: Zuweisung einer dynamischen Breite mittels einer Formel**

## 2.2.4 Tacho

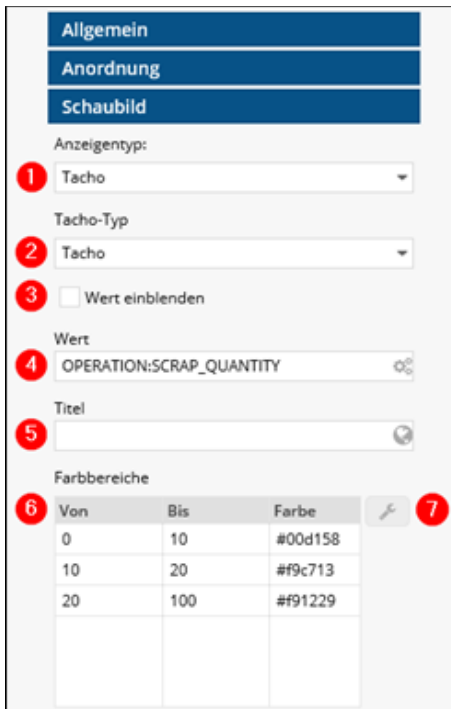
Mit der RISC-Ansicht wurde der Tacho als neues Element eingeführt (Element **Schaubild**). Der Tacho ist eine grafische Anzeige, die mit einem Arbeitsplatz verbunden werden kann, um die Entwicklung von Daten dynamisch durch eine Tachonadel anzudeuten. Der Tacho eignet sich besonders für Fälle, in denen ein Wert zunimmt bzw. die Zunahme eines Wertes auf einem Blick sichtbar werden soll.



**Abb. 12: Neues Tacho-Element in der RISC-Ansicht**

Der Tacho wird im Reiter **Schaubild** konfiguriert. Hier kann bestimmt werden, welcher dynamische Wert des Arbeitsplatzes dargestellt werden soll. Die Grenzwerte können frei bestimmt und durch unterschiedliche Farben gekennzeichnet werden.

Das folgende Bild zeigt eine beispielhafte Konfiguration eines Tachos. In diesem Fall wird die Ausschussmenge eines Vorgangs als dynamischer Wert eingespeist. Die Grenzwerte sind so definiert, dass eine Ausschussmenge bis 10 problemlos und 10 bis 20 noch vertretbar ist. Ab einer Menge von 20 bewegt sich die Tachonadel im roten Bereich und gibt dadurch eine zu große Ausschussmenge an.



Von	Bis	Farbe
0	10	#00d158
10	20	#f9c713
20	100	#f91229

**Abb. 13: Beispiel für die Konfiguration eines Tachos**

- (1) Anzeigentyp:  
Anzeigeform der Grafik. Derzeit ist nur die Messanzeige verfügbar, die Werte durch einen Pfeil bzw. Nadel anzeigt (siehe (2)).
- (2) Typ des Messgeräts:
  - Tacho
  - Pegelanzeiger
  - Streckenzähler
- (3) Ist ein Haken gesetzt, wird der aktuelle Wert der Nadel im Tacho eingeblendet.
- (4) Abgebildeter Wert:  
Der Wert kann manuell eingetragen und dadurch statisch angezeigt werden.  
Durch Klicken auf das Editieren-Icon kann eine Formel eingetragen werden (siehe Abschnitt 2.2.1), durch die der Wert dynamisch bezogen und angezeigt wird (hier: OPERATION:SCRAP\_QUANTITY für die Anzeige der Ausschussmenge eines Vorgangs).
- (5) Titel der Grafik:  
Der Titel erscheint im Zentrum des Tachos, unterhalb der Pegelanzeige und oberhalb des Streckenzählers.
- (6) Werte und Farbbereiche der Grafik:  
Die hier eingetragenen Werte bestimmen den Mindest- und Maximalwert der Anzeige. Jeder Anzeigentyp ist in drei Abschnitte unterteilt. Jeder Abschnitt kann mit einer eigenen Farbe versehen werden (Standardfarben sind Grün, Gelb und Rot). In Abb. 13 sind diese manuell eingetragen und somit statisch (Beispiel: Von 0 bis 10 bewegt sich die Nadel im grünen Bereich). Um einen dynamischen Farbbereich zu konfigurieren, siehe Abschnitt 0.
- (7) Öffnet die Konfiguration von Werten und Farbbereichen (siehe Abschnitt 2.2.1 ff).



## 2.2.5 Dynamischen Wert und Farbbereich konfigurieren

Die Werte eines Tachos und die entsprechenden Farbbereiche können dynamisch erzeugt werden. Dabei können aus einem Arbeitsplatz vorhandene Werte übernommen werden.

In diesem Abschnitt wird ein Tacho folgendermaßen beispielhaft konfiguriert:

Der Tacho soll einen individuellen Wert eines Arbeitsplatzes als Grenzwert abbilden.

Der Farbbereich soll dabei statisch bleiben:

- In der Workbench wird in einem Benutzerfeld 1 des entsprechenden Arbeitsplatzes die Zahl 42 eingetragen.
- Im New Office wird ein Zusatzfeld für Grenzwerte erstellt. Die SQL-Abfrage des Zusatzfelds fragt den Inhalt des Benutzerfelds 1 ab und definiert ihn unter dem Kürzel **T1**.
- In der RISC-Ansicht erscheint das Zusatzfeld unter den Formeln für dynamische Inhalte.
- Der Wert unter **T1** wird dem gewünschten Wertebereich zugewiesen und in den Tacho als Grenzwert übernommen. Der Grenzwert ändert sich dynamisch, wenn sich der Wert im Arbeitsplatz ändert.

**Um einen dynamischen Wert zu konfigurieren:**

1. In der Arbeitsplatzkonfiguration der Workbench einen Wert in ein Benutzerfeld eintragen.  
Für Details zur Arbeitsplatzkonfiguration siehe das Handbuch **Stammdaten und Systemkonfiguration**.
2. Im New Office ein neues Zusatzfeld erstellen (siehe Abschnitt 2.3).
  - a. Eindeutige Bezeichnung und Namensraum vergeben.
  - b. SQL-Abfrage eintragen.  
Die folgende SQL-Abfrage fragt den Inhalt des Benutzerfelds 1 ab und definiert ihn unter dem Kürzel **T1**:  

```
SELECT wp.ID AS WORKPLACE_ID, ud.UF_01 AS T1 FROM FR MD WORKPLACE wp
JOIN FR MD USER_DATA ud ON ud.ID = wp.USER_DATA_ID WHERE
@WORKPLACE(wp.ID)
```
  - c. Spalten **WORKPLACE\_ID** und **T1** erstellen

Field	Key	Data Type
WORKPLACE_ID	thresholds:WORKPLACE_ID	Zeichenkette
T1	thresholds:T1	Zahl

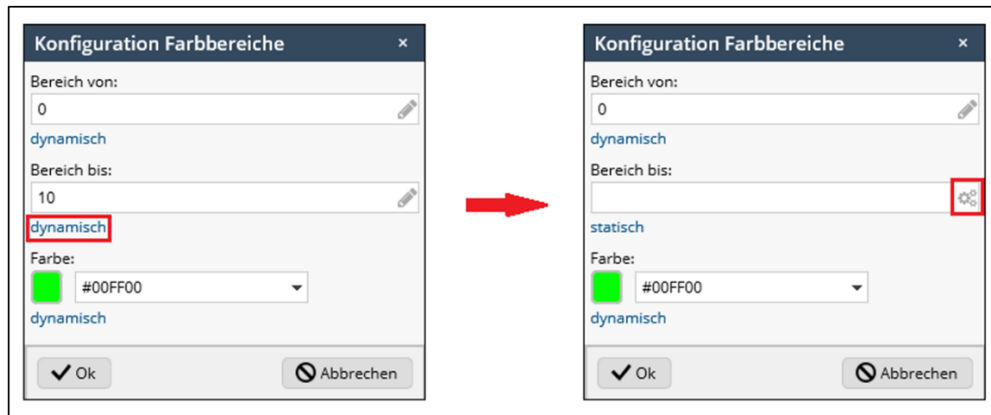
**Abb. 14: Spalten des Zusatzfeldes für dynamische Grenzwerte**

3. In der RISC-Ansicht das Tacho auswählen und dynamischen Wert eintragen.
  - a. Im Bereich **Farbbereiche** einen gewünschten Wert auswählen und auf Icon **Bearbeiten** klicken.

Farbbereiche		
Von	Bis	Farbe
0	10	#00FF00
10	20	#FFFF00
20	100	#FF0000

**Abb. 15: Bearbeitung des offenen Farbbereichs**

- b. Im Folgedialog unter gewünschtem Wert oder Farbe auf **dynamisch** klicken und über Icon **Formel editieren** den Formeleditor öffnen.



**Abb. 16: Umschaltung auf dynamischen Wert**

- c. Gewünschte Formel eintragen und bestätigen.
4. Speichern.

## 2.2.6 Bibliothek für Grafiken

In der RISC-Ansicht werden Grafiken direkt in den Bearbeitungsbereich eingefügt. Nach Auswahl und Platzieren dieses Elements können Grafiken über einen Dialog lokal gesucht und hinzugefügt werden. Bereits verwendete Grafiken bleiben bestehen und sind im Dialog forthin auswählbar. Der Dialog wird dann zur Grafikbibliothek.

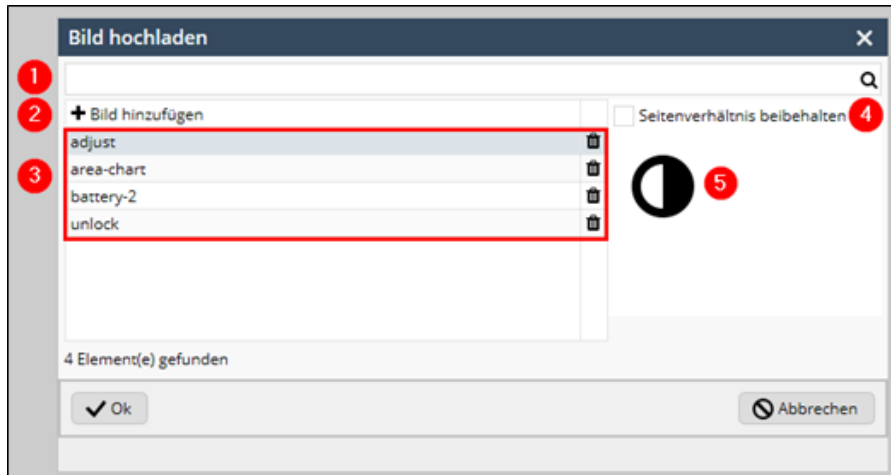


Abb. 17: Bild hinzufügen (RISC-Ansicht)

- (1) Suchfeld für gespeicherte Grafiken
- (2) Lädt eine lokale Grafik hoch
- (3) Liste aller hochgeladenen Grafiken
- (4) Ist ein Haken gesetzt, wird das Seitenverhältnis der Grafik in der Visualisierung beibehalten.
- (5) Vorschau der in (3) ausgewählte Grafik

Eine hinzugefügte Grafik wird vom System hochgeladen. Um eine Grafik hochzuladen, muss zunächst ein Pfad im System hinterlegt werden. Das System speichert alle Grafiken in diesem Verzeichnis ab. Der Pfad darf nicht lokal sein, sondern muss auf dem Installationsserver liegen.

Der Pfad wird in der Systemkonfiguration der Workbench gespeichert. Detaillierte Konfigurationen der Workbench finden Sie im Handbuch „**Stammdaten und Systemkonfiguration**“.

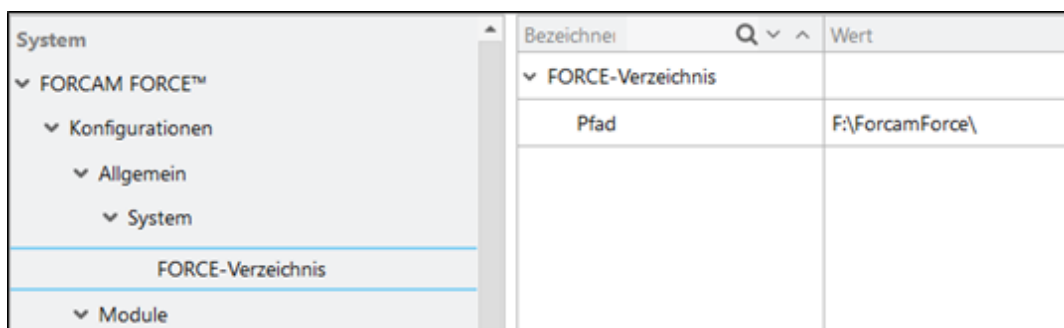


Abb. 18: Pfad für die Grafikbibliothek

## 2.2.7 Formel editieren

Die Verknüpfung einer Formel mit einem dynamischen Inhalt ist nicht auf die bloße Auswahl der Formel begrenzt. Formeln können manuell editiert werden, um z.B. einen statischen Inhalt hinzuzufügen, mehrere Parameter durch Operatoren zu verbinden oder eine Zeitangabe zu formatieren.

### Um einer Formel einen statischen Text hinzuzufügen:

Statische Texte werden in die Formel zwischen Anführungszeichen eingefügt. Um den Text und die Formel nebeneinander anzuzeigen, werden sie mit einem Plus-Operator verbunden.

Beispiel:

"Den Status " + (WORKPLACE:STATUS\_DERIVED\_DESCRIPTION) + " ignorieren"

Hier sind statische Texte vor und nach der Formel eingefügt und durch Operatoren verbunden. Das Leerzeichen nach bzw. vor dem Anführungszeichen ist notwendig, um die Texte auch in der Anzeige durch ein Leerzeichen zu trennen.

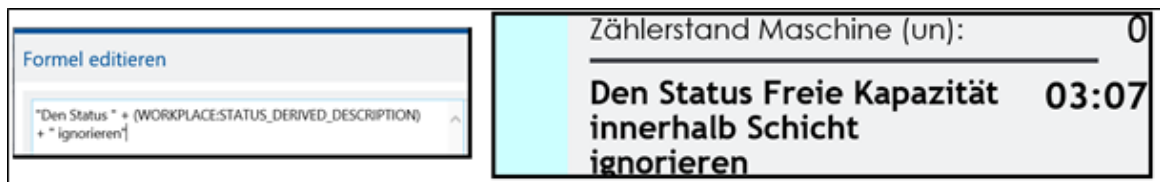


Abb. 19: Statischer Text innerhalb der Formel und endgültige Anzeige

### Um eine Dauer zu formatieren:

Die Formatierung der Dauer wird durch den Zusatz **FORMATDURATION** eingeleitet und um die gewünschte Darstellung der Dauer ergänzt.

Beispiel:

FORMATDURATION(6000000, "HH:mm")

Hier wird die Zahl in der Klammer als Millisekunden erkannt und in Stunden und Minuten umgerechnet. Die endgültige Darstellung ist 01.40.

Typischer Anwendungsfall:

FORMATDURATION (WORKPLACE:STATE\_DURATION,"HH:mm").

Die Dauer des Arbeitsplatzstatus wird als Millisekunden gelesen und in die Anzeige von Stunden und Minuten formatiert



Abb. 20: Formatierte Dauer als Formel und endgültige Anzeige

## 2.2.8 Operatoren

Formeln sind Verknüpfungen (Operationen) von numerischen oder logischen Ausdrücken oder beliebigen Zeichenketten (Strings). Eine Vielzahl von Operatoren erlaubt eine flexible Gestaltung von Formeln in der Visualisierung. Die folgenden Tabellen beinhalten alle verfügbaren Operatoren.

**Tab. 6: Numerische Operatoren**

Operation	Formel
<b>Addition</b>	<Numerischer Ausdruck1> + <Numerischer Ausdruck2>
<b>Subtraktion</b>	<Numerischer Ausdruck1> - <Numerischer Ausdruck2>
<b>Multiplikation</b>	<Numerischer Ausdruck1> * <Numerischer Ausdruck2>
<b>Division</b>	<Numerischer Ausdruck1> / <Numerischer Ausdruck2>
<b>Exponent</b>	<Numerischer Ausdruck1> ^ <Numerischer Ausdruck2>
<b>Sinus</b>	<b>sin</b> (<Numerischer Ausdruck>)
<b>Cosinus</b>	<b>cos</b> (<Numerischer Ausdruck>)
<b>Tangens</b>	<b>tan</b> (<Numerischer Ausdruck>)
<b>Unäres Minus</b>	- <Numerischer Ausdruck>
<b>Bitweises UND</b>	<Numerischer Ausdruck1> <b>AND</b> <Numerischer Ausdruck2>
<b>Bitweises ODER</b>	<Numerischer Ausdruck1> <b>OR</b> <Numerischer Ausdruck2>
<b>Bitweise Invertierung</b>	<b>NOT</b> <Numerischer Ausdruck>
<b>Quadratwurzel</b>	<b>SQRT</b> <Numerischer Ausdruck>

**Tab. 7: Logische Operatoren**

Operation	Formel
<b>Logisches UND</b>	<Boolescher Ausdruck1> <b>AND</b> <Boolescher Ausdruck2>
<b>Logisches ODER</b>	<Boolescher Ausdruck1> <b>OR</b> <Boolescher Ausdruck2>
<b>Negation</b>	<b>NOT</b> <Boolescher Ausdruck>

Tab. 8: Zeichenketten-Operatoren (Verarbeitung von Strings)

Operation	Formel
Verkettung	<String1> + <String2>
Teilstring	<b>SUBSTRING</b> (<String>, <numerischer Ausdruck1>, <numerischer Ausdruck2>)  <b>SUBSTRING</b> (<String>, <numerischer Ausdruck1>)  <numerischer Ausdruck1> ist der Anfangs-Index des Teilstrings, beginnend mit 0. <numerischer Ausdruck2> ist der Index des ersten Zeichens, das nicht mehr in dem Teilstring enthalten ist. Fehlt <numerischer Ausdruck2>, geht der Teilstring bis zum Ende des Originalstrings.
Wandlung String in Zahl	<b>TONUMBER</b> (<String>) <String> wird in eine Zahl umgewandelt. Wenn <String> keine Zahl darstellt, ist das Ergebnis 0.
Wandlung Zahl in String	<b>TOSTRING</b> (<numerischer Ausdruck>) <b>TOSTRING</b> (<numerischer Ausdruck>, <String>)
String-Länge	<b>LENGTH</b> (<String>)
Beispiele	
Formel	Ergebnis
<b>SUBSTRING</b> ("hamburger", 4, 8)	urge
<b>TONUMBER</b> ("10") + 2	12
<b>LENGTH</b> ("hamburger")	9


Tab. 9: Formatangaben

Steuerparameter	Auswirkung
[.Nachkommastellen]	Anzahl der Nachkommastellen, die angezeigt werden sollen. Bei der letzten Nachkommastelle wird gerundet. Ist eine Minimallänge angegeben und die Anzahl der Nachkommastellen nicht spezifiziert, wird ganzzahlig gerundet und alle Nachkommastellen ausgeblendet.
[Minimallänge]	Die Minimallänge der angezeigten Zahl inklusive Dezimalpunkt und der angezeigten Nachkommastellen. Ist die angegebene Minimallänge kleiner als die Zahl (inklusive Dezimalpunkt und der angezeigten Nachkommastellen), wird die Angabe ignoriert. Bei Angabe einer Minimallänge, die größer als die zu konvertierende Zahl (inklusive Dezimalpunkt und der angezeigten Nachkommastellen) ist, wird der Ergebnisstring aufgefüllt.
[-]	Bei Angabe von - ist die Formatierung linksbündig, sonst rechtsbündig.
[0]	Durch Angabe von 0 wird bei rechtsbündiger Darstellung der String mit führenden Nullen bis zur Minimallänge aufgefüllt, sonst mit Leerzeichen.

[x] bzw. [X]	Durch Angabe von <b>x</b> oder <b>X</b> erfolgt eine hexadezimale Darstellung mit Klein- bzw. Großbuchstaben. In diesem Fall werden Nachkommastellen immer abgeschnitten.
<b>Beispiele</b>	
<b>Formel</b>	<b>Ergebnis</b>
TOSTRING(3.1, "03.3")	3.100 (Minimallänge wird ignoriert)
TOSTRING(3.1, "07.3")	003.100 (Minimallänge bewirkt 2 führende 0)
TOSTRING(255, "06X")	0000FF
TOSTRING(10, "x")	A
TOSTRING(2.9992, "03.3")	2.999
TOSTRING(2.9999, "03.3")	3.000 (Rundung)
TOSTRING(29.1, "-09.3")	29.100... (Leerzeilen rechts wegen vorangestellten „-“)

Tab. 10: Vergleichs-Operatoren

<b>Operation</b>	<b>Formel</b>
<b>gleich</b>	<Ausdruck1> = <Ausdruck2> <Ausdruck1> == <Ausdruck2>
<b>ungleich</b>	<Ausdruck1> != <Ausdruck2> <Ausdruck1> <> <Ausdruck2>
<b>kleiner</b>	<numerischer Ausdruck1> < <numerischer Ausdruck2>
<b>kleiner-gleich</b>	<numerischer Ausdruck1> <= <numerischer Ausdruck2>
<b>größer</b>	<numerischer Ausdruck1> > <numerischer Ausdruck2>
<b>größer-gleich</b>	<numerischer Ausdruck1> >= <numerischer Ausdruck2>

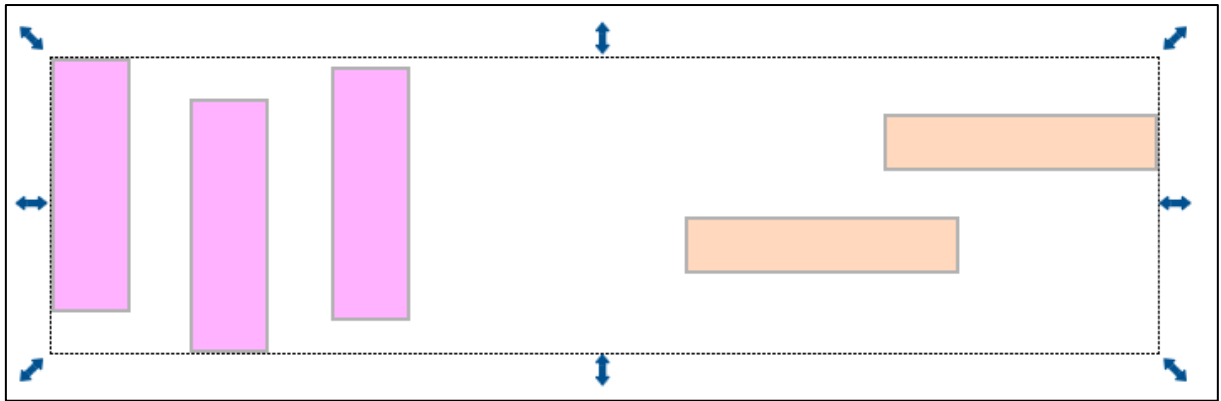
 <Ausdruck1> und <Ausdruck2> müssen jeweils vom gleichen Typ (logisch, numerisch oder String) sein.

### 2.2.9 Elemente gruppieren

Mehrere Elemente können zu einem Element gruppiert werden, um sie gleichzeitig zu bearbeiten oder ihnen die gleiche Funktion zuzuweisen. Die Gruppierung bezieht sich nur auf die ausgewählten Elemente. Die Elemente werden dadurch nicht zu einem einzigen Element zusammengefasst.

#### Um Elemente zu gruppieren:

1. Mehrere Elemente mit gehaltener STRG-Taste markieren.  
oder  
Mit der Maus in eine freie Fläche linksklicken und mit gehaltener Taste über mehrere Elemente fahren.
2. Gruppiertem Element gewünschte Funktion zuweisen.
3. Gruppiertes Element wie gewünscht an den blauen Pfeilen größer/ kleiner ziehen.
4. Gruppierung durch einen Linksklick in eine freie Fläche beenden.
5. In der oberen Leiste auf **Speichern** klicken.



**Abb. 21: Gruppierte Elemente**



### 2.2.10 Visualisierung einer Maschine (Beispiel)

Visualisierungen werden i.d.R. dazu verwendet, Maschinen mit dynamischen Inhalten darzustellen. Dieser Abschnitt stellt eine beispielhafte Visualisierung mit fertigungsrelevanten Daten vor und erwähnt alle nötigen Konfigurationen.

H170101				
Auftrag:	Vorgang:	S-Menge:	Material:	10
H1701002	0010	20	Z-10203178	
Material: Radsatzwender Typ RW 40				0
Zählerstand Maschine (un):			1	
<b>Produktion</b>			<b>00:03</b>	5

**Abb. 22: Visualisierung einer Maschine mit fertigungsrelevanten Daten (Beispiel)**

Die Visualisierung in Abb. 22 stellt eine Maschine in Echtzeit dar. Alle abgebildeten Daten werden direkt von der Maschine empfangen und dynamisch generiert. Insgesamt verfügt diese Visualisierung über 14 dynamische Inhalte, die erst nach einer Aktualisierung bzw. im Vorschaumodus gefüllt werden.

Abb. 23 zeigt die obere Visualisierung in der Rohform:

Text 2				
Auftrag:	AVO:	S-Menge:	Material:	7
Text 3	Text 4	Text 5	Text 6	Text
1	Material:	Text 8		10
	Zählerstand Maschine (un):	9	Text	
		11		14
	Text 12		13	Text

**Abb. 23: Visualisierung einer Maschine in der Rohform vor der Generierung dynamischer Inhalte**

In der folgenden Tabelle wird der nummerierte Inhalt von Abb. 23 erläutert:

**Tab. 11: Konfiguration der Beispielvisualisierung einer Maschine**

	Inhalt	Formel
<b>1</b>	Betriebszustand Farbe	WORKPLACE:STATUS_DERIVED_COLOR
<b>2</b>	ERP-Nummer des Arbeitsplatzes	WORKPLACE:NAME
<b>3</b>	Bestellnummer	OPERATION:ORDER
<b>4</b>	Nummer der Operation	OPERATION:OPERATION
<b>5</b>	Zielmenge	OPERATION:TARGET_QUANTITY
<b>6</b>	Materialnummer	OPERATION:MAT_NUMBER
<b>7</b>	Gebuchte Ertragsmenge	OPERATION:YIELD_QUANTITY
<b>8</b>	Beschreibung des Materials	OPERATION:MAT_DESCRIPTION
<b>9</b>	Anzahl der nicht gebuchten Mengen	OPERATION:TEMP_QUANTITY
<b>10</b>	Gebuchte Nacharbeitsmenge	OPERATION:REWORK_QUANTITY
<b>11</b>	Fortschrittsbalken des Vorgangs	$200 * (OPERATION:TEMP\_QUANTITY + OPERATION:YIELD\_QUANTITY) / OPERATION:TARGET\_QUANTITY$
<b>12</b>	Betriebszustand	WORKPLACE:STATUS_DERIVED_DESCRIPTION
<b>13</b>	Dauer des Betriebszustandes	FORMATDURATION (1000 * WORKPLACE:STATE_DURATION,"HH:mm")  Um die aufgezeichneten Millisekunden in Minuten umzurechnen, wird die Dauer mit 1000 multipliziert.
<b>14</b>	Gebuchte Ausschussmenge	OPERATION:SCRAP_QUANTITY

## Visualisierung

Die Visualisierung einer Maschine kann zusammen mit weiteren Maschinen in ein Hallenlayout eingebunden werden. Dadurch wird eine gesamte Fertigungshalle abgebildet und zeigt durch stetig aktualisierte Inhalte den Status der Maschinen mit allen relevanten Daten in der Gesamtheit an:

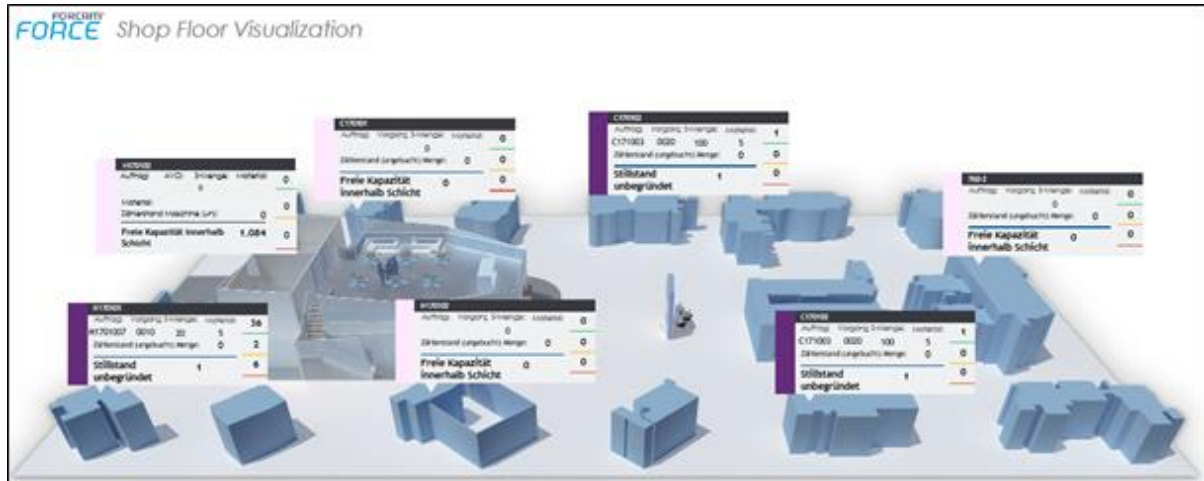



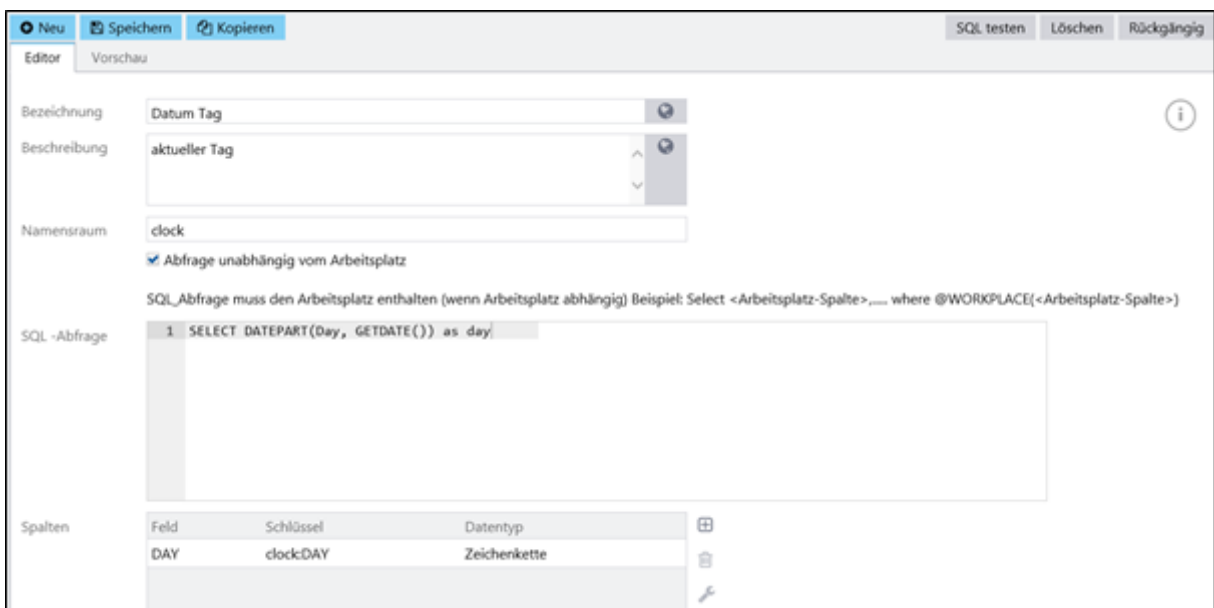
Abb. 24: Darstellung einer Fertigungshalle mit mehreren Maschinenvisualisierungen

## 2.3 Zusatzfelder

**Pfad:** Leistungsanalyse > Visualisierung > Zusatzfelder

Neben vorgegebenen Werten (siehe Abschnitt 2.2) ist es möglich, Zusatzfelder zu erstellen. Dabei können mithilfe von SQL-Ausdrücken eigene Attribute definiert werden. Diese werden in Visualisierungen verwendet, um gewünschte Daten anzuzeigen.

 Die Verwendung zusätzlicher Felder erfordert tiefgreifende Kenntnisse der SQL-Programmierung sowie der FORCAM FORCE IIOT -Datenbankstrukturen. Es wird empfohlen, bei Bedarf den FORCAM Professional Service um Unterstützung zu bitten.



The screenshot shows the 'Formeditor' interface with the 'Vorschau' (Preview) tab selected. The configuration for a custom field is as follows:

- Bezeichnung:** Datum Tag
- Beschreibung:** aktueller Tag
- Namensraum:** clock
- Abfrage unabhängig vom Arbeitsplatz:** ☒ (checked)
- SQL-Abfrage:**

```
1 SELECT DATEPART(Day, GETDATE()) as day;
```
- Spalten:**

Feld	Schlüssel	Datentyp
DAY	clockDAY	Zeichenkette

**Abb. 25: Selbst erstellte Zusatzfelder**

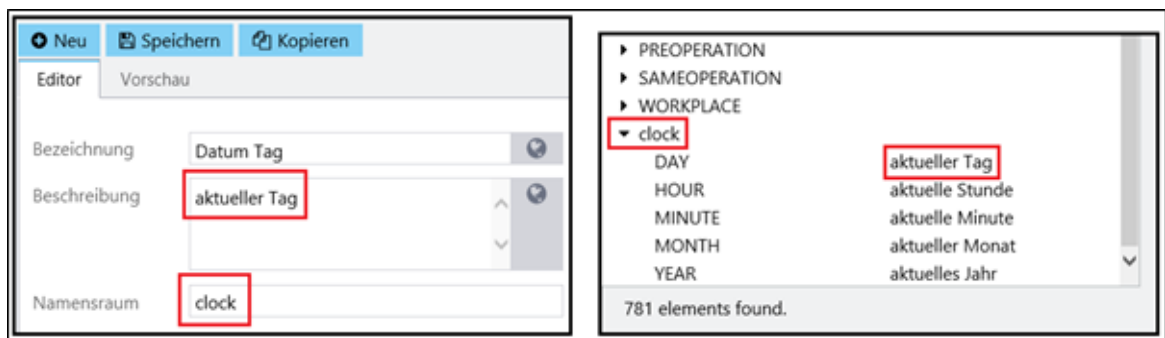
### Um ein Zusatzfeld anzulegen:

1. In der oberen Leiste auf **Neu** klicken.
2. Bezeichnung und Beschreibung des Zusatzfelds eintragen.  
Das Zusatzfeld erscheint unter diesen Einträgen im Formeleditor.
3. Namensraum eintragen.  
Der Namensraum erscheint im Formeleditor als Knotenpunkt. Das Zusatzfeld erscheint unter diesem Knoten.
4. Abhängigkeit vom Arbeitsplatz bestimmen.  
Die SQL-Abfrage muss den Arbeitsplatz enthalten, um von ihm anzuzeigende Daten zu beziehen. Es gibt jedoch Daten, die keinen Arbeitsplatz benötigen, da sie allgemeine Angaben z.B. vom Server beziehen (z.B. Datum und Uhrzeit). Ist ein Haken bei **Abfrage unabhängig vom Arbeitsplatz** gesetzt, muss kein Arbeitsplatz angegeben werden. Andernfalls muss ein Zusatzfeld als Arbeitsplatz-ID gekennzeichnet sein.
5. SQL-Abfrage eintragen

## Visualisierung

6. Im Feld **Spalten** auf Icon **Hinzufügen** klicken.  
 Jede Spalte, die in der SQL-Abfrage angegeben wird, muss hier ausgewählt sein.
  - a. Im Folgedialog ein Feld auswählen.  
 Die zuvor eingetragene SQL-Abfrage bestimmt die Feld-Auswahl.
  - b. Datentyp auswählen.  
 Bestimmt das Format, in dem die Daten angezeigt werden sollen (z.B. Zeichenkette bei Tag, Zahl bei Stunde, usw.)
  - c. Als Arbeitsplatz-ID bestimmen.
  - d. Auf **Anwenden** klicken.
7. In der oberen Leiste auf **Speichern** klicken.

- i** Durch Klicken auf **SQL testen** im rechten oberen Bildschirmrand wird die Syntax der SQL-Abfrage auf Fehler überprüft.  
 Durch Klicken auf **Vorschau** in der oberen Leiste werden Arbeitsplatz, Schlüssel und Wert entsprechend der SQL-Abfrage angezeigt.



**Abb. 26: Im Formeditor angezeigte Eingaben zur Erstellung zusätzlicher Felder**

Beispiel:

Die SQL-Abfrage und Spaltenkonfiguration Tab. 12 gibt den aktuellen Tag aus.

Abb. 26 zeigt die SQL-Abfragen für den aktuellen Tag, den Monat und das Jahr sowie den Ausgabewert in der Visualisierung.

**Tab. 12: SQL-Abfrage und Spaltenkonfiguration für die Anzeige des aktuellen Tages**

Wert	Inhalt
<b>Abfrage unabhängig vom Arbeitsplatz</b>	Ja
<b>SQL-Abfrage</b>	SELECT DATEPART(Tag, GETDATE()) as day
<b>Feld</b>	DAY
<b>Schlüssel</b>	clock:DAY
<b>Datentyp</b>	
<b>Ausgangswert</b>	14 (für das Datum 2017-03-14)

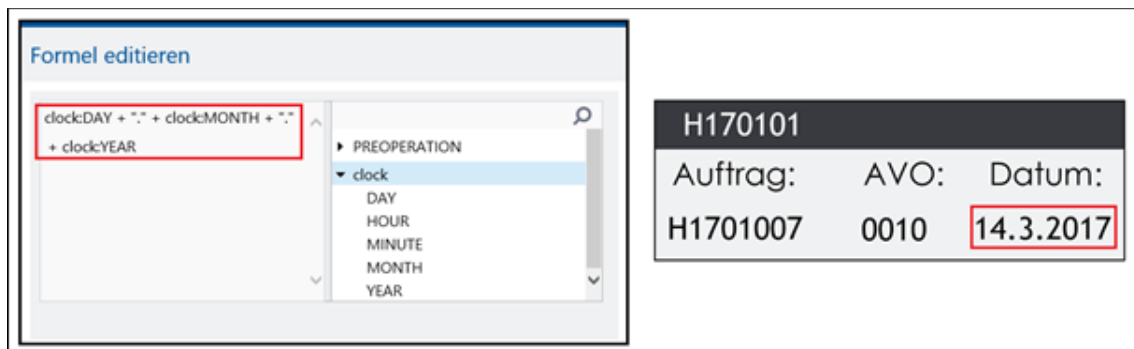


Abb. 27: SQL-Abfragen für das aktuelle Datum und den Ausgabewert in der Visualisierung

## 2.4 RISC-Ansicht

**Pfad:** Leistungsanalyse > Visualisierung > RISC Ansichten

Neben der Standard-Ansicht ist die Visualisierung als RISC-Ansicht verfügbar. Die RISC-Ansicht beinhaltet alle in Kapitel 2 bereits genannten Funktionen. Neben einer verbesserten Performanz bietet die RISC-Ansicht einige neue Funktionen.

Dieser Abschnitt fasst die wichtigsten Neuerungen und Unterschiede im Vergleich zur Standard-Ansicht zusammen.

### Element platzieren

Elemente können nicht nur per Drag-and-drop in den Bearbeitungsbereich platziert werden. Durch Klicken auf ein Element und anschließendes Klicken in den Bearbeitungsbereich erscheint dieses ebenfalls.

### Größe von Elementen ändern

Elemente, die im Bearbeitungsbereich (durch Auswählen) markiert werden, haben keine blauen Pfeile für die manuelle Größenänderung. Die Größe eines Elements kann an dessen Rand oder Eck mit gedrückter Maustaste kleiner-/größer gezogen werden.

### Element bearbeiten: Z-Layer

Ist ein Element markiert, erscheinen am rechten Bildschirmrand Reiter mit verschiedenen Bearbeitungsmöglichkeiten. Der Reiter **Anordnung** (zuvor **Größe**) bietet neben den bisherigen Größen- und Positionseinstellungen die Funktion **Z-Layer**. Diese Funktion gibt die Reihenfolge an, nach der sich Elemente gegenseitig überlappen. Das Element mit einer höheren Positionszahl überlappt das mit der geringeren Zahl.



**Abb. 28: Funktion Z-Layer in der RISC-Ansicht**

- (1) Verschiebt das ausgewählte Element an die unterste Stelle.  
Es wird von allen anderen Elementen überlappt.
- (2) Verschiebt das ausgewählte Element eine Stelle nach unten
- (3) Gibt die Stelle des ausgewählten Elements an
- (4) Verschiebt das ausgewählte Element eine Stelle nach oben
- (5) Verschiebt das ausgewählte Element an die oberste Stelle.  
Es überlappt alle anderen Elemente.

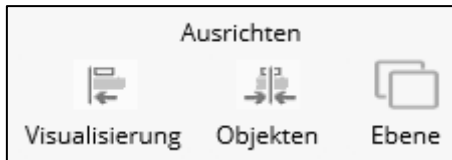
#### Element bearbeiten: Ebene

In der Visualisierung sind standardmäßig die Ebenen **Vordergrund** und **Hintergrund** vordefiniert. In der RISC-Ansicht können einzelne Elemente im Reiter **Ebene** durch Klicken auf die gewünschte Ebene auf eine andere verschoben werden.

- ❗ Ein Element ist nur auf der Ebene editierbar, auf der es sich befindet. Liegt ein Element beispielsweise im Hintergrund, kann es nur editiert werden, wenn die Hintergrundebene im Bearbeitungsbereich ausgewählt wurde.

**Ausrichten**

Elemente können durch entsprechende Schaltflächen im oberen Reiter auf verschiedene Weise angeordnet werden. Sie können horizontal oder vertikal zentriert oder an bestimmte Positionen ausgerichtet werden. Elemente können außerdem gleichmäßig horizontal oder vertikal verteilt werden. Dabei werden die Ränder der Elemente in der gewünschten Anordnung übereinandergelegt.



**Abb. 29: Elemente in der RISC-Ansicht ausrichten**

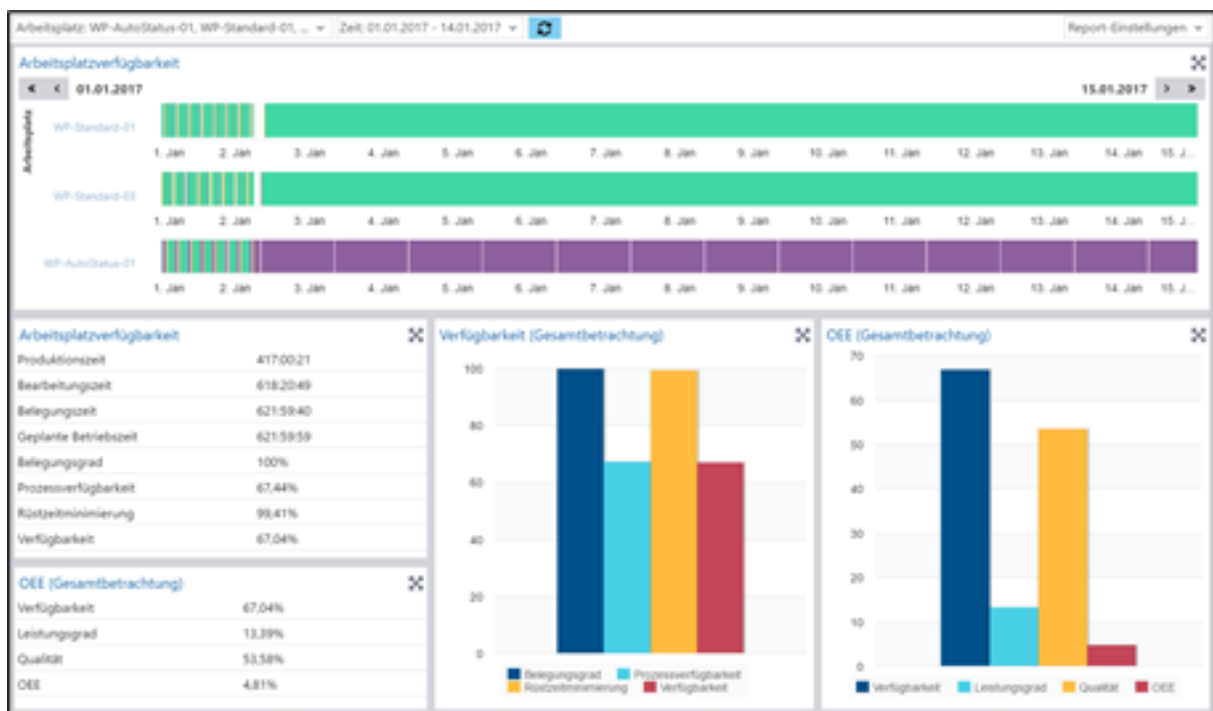
- Visualisierung:  
Richtet Elemente am Bearbeitungsbereich der Visualisierung aus.  
Beispiel:  
Die Auswahl von **Rechtsbündig** richtet alle ausgewählten Elemente am rechten Rand des Bearbeitungsbereichs aus.
- Objekte:  
Richtet die Ränder von Elementen aneinander aus.  
Beispiel:  
Die Auswahl von **Rechtsbündig** richtet alle markierten Elemente so aus, dass ihre rechten Ränder auf einer Linie liegen.
- Ebene:  
Verschiebt Elemente auf die ausgewählte Ebene



### 3 Dashboard

**Pfad:** Leistungsanalyse > Dashboard

Dashboards sind Ansichten, in denen mehrere Reports und Visualisierungen als Widgets in einer Gesamtansicht dargestellt werden können. Ein Dashboard kann sowohl aus bestehenden Einzelreports (keine Multireports) als auch aus Visualisierungen zusammengestellt werden. Die einzelnen Widgets in einem Dashboard können vergrößert (**Widget-Symbol erweitern**) und wieder verkleinert (**Widget-Symbol verkleinern**) werden.



**Abb. 30: Dashboard mit Widgets für Verfügbarkeit und OEE (Beispiel)**

Zunächst wird das Dashboard mit Grundkonfigurationen erstellt. Anschließend können beliebige Reports und Visualisierungen importiert werden.

### 3.1.1 Ein Dashboard erstellen

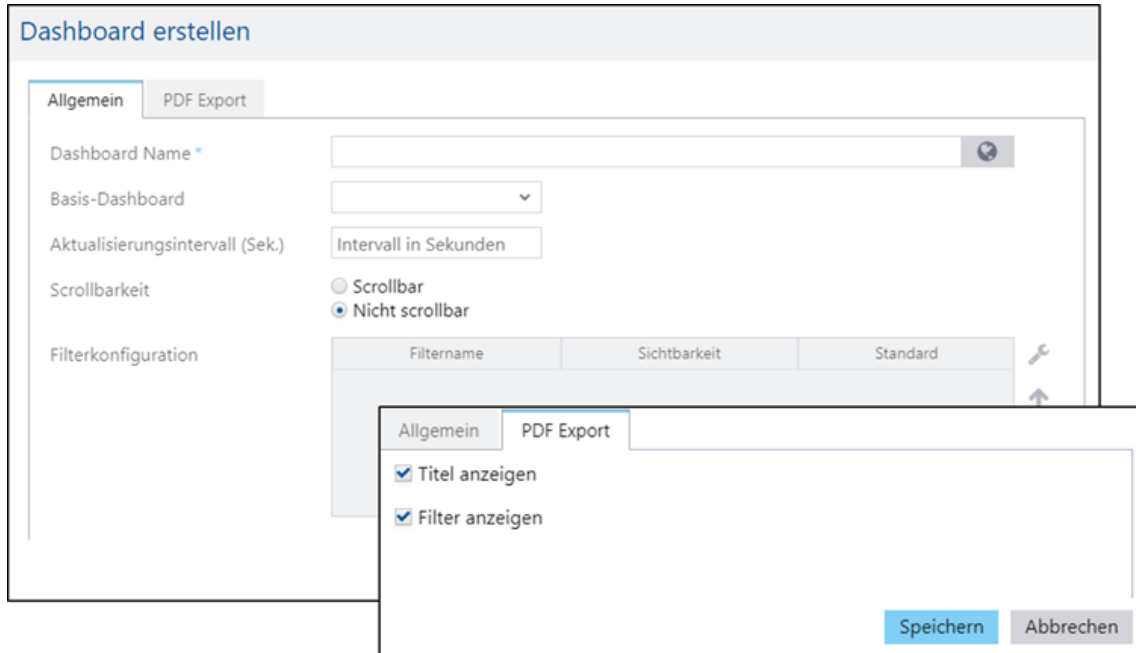


Abb. 31: Dialog zur Erstellung eines Dashboards

#### Um ein neues Dashboard zu erstellen:

1. In der oberen Leiste auf **Neu** klicken.
2. **Dashboard Name** eintragen.
3. **Basis-Dashboard** auswählen (optional).  
Vorhandenes Dashboard, das kopiert und ggf. abgeändert werden soll.
4. **Aktualisierungsintervall** eintragen.  
Wird das Dashboard in einem neuen Reiter angezeigt, bestimmt die hier eingetragene Zeit (in Sekunden) das Aktualisierungsintervall des Dashboards.
5. **Scrollbarkeit** des Dashboards bestimmen.  
Ist **Scrollbar** ausgewählt, erhält das Dashboard einen Scrollbalken am rechten Rand.
6. Sichtbarkeit der Filter bestimmen.  
Filter sind bei der ersten Erstellung eines Dashboards nur sichtbar, wenn ein Basis-Dashboard ausgewählt wurde. Filter werden ansonsten nur sichtbar, nachdem Widgets hinzugefügt und das Dashboard gespeichert wurde (siehe Abschnitt 3.1.2).  
Jeder Filter kann über das Icon **Bearbeiten Sichtbar**, **Unsichtbar** oder **Gruppieren** bearbeitet werden. Gruppierbare Filter erscheinen im Dashboard unter dem Filter **Weitere...** (siehe Abb. 31).
7. Reiter PDF-Export auswählen für weitere Einstellungen für das Exportieren von PDFs.
  - a. Einen Haken unter Titel anzeigen setzen, um den Titel des Reports als Überschrift im exportierten PDF mitanzuzeigen.
  - b. Einen Haken unter Filter anzeigen setzen, um die gewählte Filterkonfiguration im exportierten PDF oben mit anzudeuten.
8. Auf **Speichern** klicken.

## Dashboard

- ❗ Die Bildlauffunktion kann später (nach der Erstellung des Dashboards) nicht mehr geändert werden.
- ⚠️ Scrollbare Dashboards können nicht exportiert und daher nicht als automatische Berichte gesendet werden.

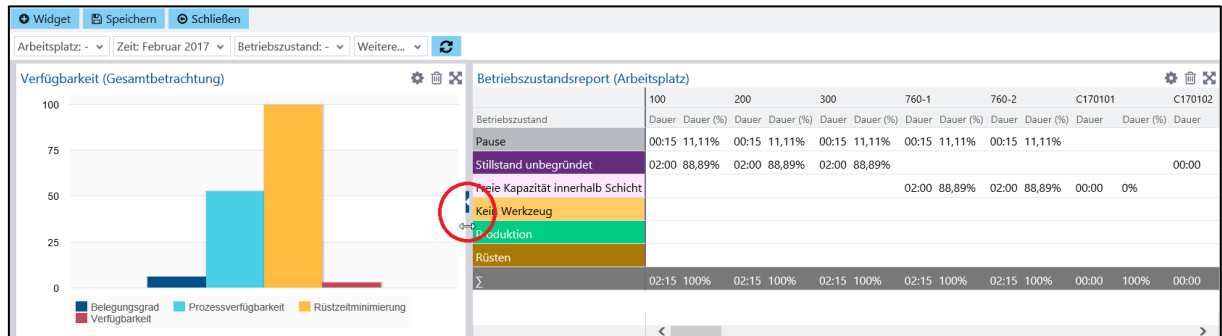


Abb. 32: Zusammensetzung und Skalierung der Widgets

### 3.1.2 Widgets hinzufügen

Ein Report bzw. eine Visualisierung kann einem Dashboard mehrfach hinzugefügt werden. Die Anzahl der Widgets in einem Dashboard ist nicht begrenzt.

#### Um einem Dashboard Reports/Visualisierungen hinzuzufügen:

1. Im Navigationsbereich auf gewünschtes Dashboard klicken.
2. In der oberen Leiste auf **Bearbeiten** klicken.
- ➔ Die Ansicht wechselt in den Bearbeitungsmodus.
3. In der oberen Leiste auf **+ Widget** klicken.
4. Im Pop-up-Fenster gewünschten Report/Visualisierung/Web-Anwendung auswählen und auf **Hinzufügen** klicken.
5. Schritte 3 und 4 beliebig oft wiederholen.
6. Widgets durch Klicken mit gedrückter Maustaste am Rand größer/kleiner ziehen (optional). Bei zusätzlich gedrückt gehaltener STRG-Taste ändert sich nur die Größe des ausgewählten Widgets.
7. Filter eines Widgets konfigurieren (optional).  
Die Filterkonfiguration des Widgets wird gegenüber dem globalen Filter des Dashboards priorisiert.
  - a. Am rechten oberen Rand des Widgets auf Icon **Bearbeiten** klicken.
  - b. Filter des Widgets wie gewünscht konfigurieren.
  - c. Am rechten oberen Rand auf Icon **Kontrahieren** klicken.
8. Widgets verschieben (optional).  
Widget mit gedrückter Maustaste am oberen Rand auf gewünschte Position schieben.
9. In der oberen Leiste auf **Speichern** klicken.

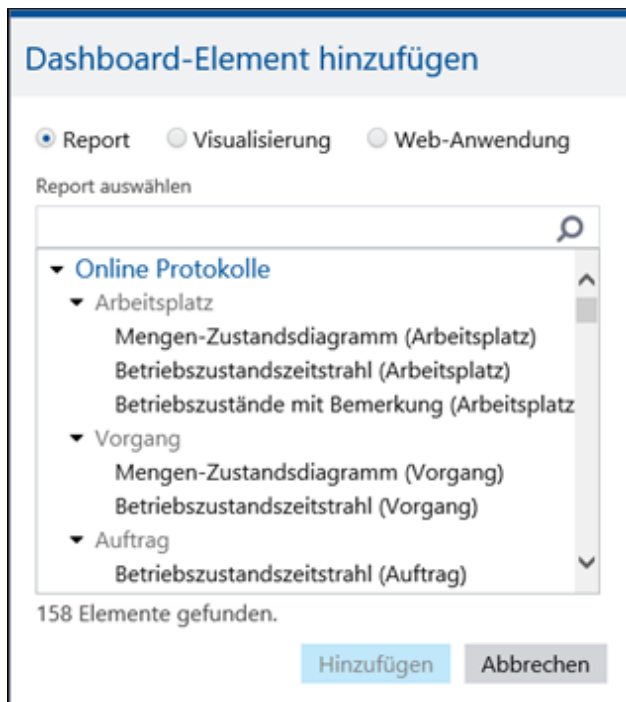


Abb. 33: Dialog zum Hinzufügen von Widgets

### 3.1.3 Widgets bearbeiten

Um Widgets zu bearbeiten:

1. Im Navigationsbereich gewünschtes Dashboard auswählen.
2. In der oberen Leiste auf **Bearbeiten** klicken.
3. Widget am Rand an den blauen Pfeilen größer/ kleiner ziehen.
4. Auf Icon **Widget bearbeiten** klicken, um die Filter für das Widget lokal auszuwählen.  
Ein lokaler Filter gilt nur für das entsprechende Widget. Die lokalen Filter haben für das Widget Vorrang vor den globalen Filtern des Dashboards.
5. Auf Icon **Löschen** klicken, um das Widget zu löschen.
6. In der oberen Leiste auf **Speichern** klicken.

## 4 Anhang

### 4.1 Änderungsprotokoll

**Tab. 13: Liste aller Änderungen mit der Release-Version 5.11.16**

Datum	Typ	Beschreibung	Abschnitt
2021-07-28	Erstellt	Der Inhalt dieses Handbuchs wurde aus dem Handbuch – „Leistungsanalyse“ übertragen und entsprechend Einleitung überarbeitet	
2021-07-28	Hinzugefügt	Warnhinweis zur Abgrenzung der Bereiche für tiefergehende Kenntnisse in SQL und Datenbank-Strukturen von FORCAM FORCE	2.10
2021-07-28	Bearbeitet	Klarstellung Dashboards enthalten keine Multireports	3
2021-07-28	Hinzugefügt	Beschreibung zusätzlicher Reiter für PDF-Export	3.1.1

## 4.2 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Visualisierung (Beispiel).....	5
Abb. 2: Editor für Visualisierungen .....	7
Abb. 3: Auswahl der Ebenen .....	13
Abb. 4: Einblenden der Konfiguration von dynamischen Inhalten .....	14
Abb. 5: Zuweisung eines Arbeitsplatzes zu einem Element.....	15
Abb. 6: Zuweisung des Arbeitsplatznamens als dynamischer Wert .....	16
Abb. 7: Zuweisung der Farbe des Betriebszustands als dynamischer Wert .....	19
Abb. 8: Einfacher Fortschrittsbalken in der Visualisierung .....	21
Abb. 9: Zeitliche Entwicklung eines einfachen Fortschrittsbalkens.....	21
Abb. 10: Formel für einen dynamischen Fortschrittsbalken (Beispiel) .....	21
Abb. 11: Zuweisung einer dynamischen Breite mittels einer Formel .....	22
Abb. 12: Neues Tacho-Element in der RISC-Ansicht .....	23
Abb. 13: Beispiel für die Konfiguration eines Tachos .....	24
Abb. 14: Spalten des Zusatzfeldes für dynamische Grenzwerte.....	25
Abb. 15: Bearbeitung des offenen Farbbereichs .....	25
Abb. 16: Umschaltung auf dynamischen Wert .....	26
Abb. 17: Bild hinzufügen (RISC-Ansicht) .....	27
Abb. 18: Pfad für die Grafikbibliothek .....	27
Abb. 19: Statischer Text innerhalb der Formel und endgültige Anzeige .....	28
Abb. 20: Formatierte Dauer als Formel und endgültige Anzeige.....	28
Abb. 21: Gruppierte Elemente .....	32
Abb. 22: Visualisierung einer Maschine mit fertigungsrelevanten Daten (Beispiel) .....	33
Abb. 23: Visualisierung einer Maschine in der Rohform vor der Generierung dynamischer Inhalte .....	33
Abb. 24: Darstellung einer Fertigungshalle mit mehreren Maschinenvisualisierungen	35
Abb. 25: Selbst erstellte Zusatzfelder .....	36
Abb. 26: Im Formeleditor angezeigte Eingaben zur Erstellung zusätzlicher Felder.....	37
Abb. 27: SQL-Abfragen für das aktuelle Datum und den Ausgabewert in der Visualisierung .....	38
Abb. 28: Funktion Z-Layer in der RISC-Ansicht.....	39
Abb. 29: Elemente in der RISC-Ansicht ausrichten .....	40
Abb. 30: Dashboard mit Widgets für Verfügbarkeit und OEE (Beispiel) .....	41
Abb. 31: Dialog zur Erstellung eines Dashboards.....	42
Abb. 32: Zusammensetzung und Skalierung der Widgets .....	43
Abb. 33: Dialog zum Hinzufügen von Widgets.....	44