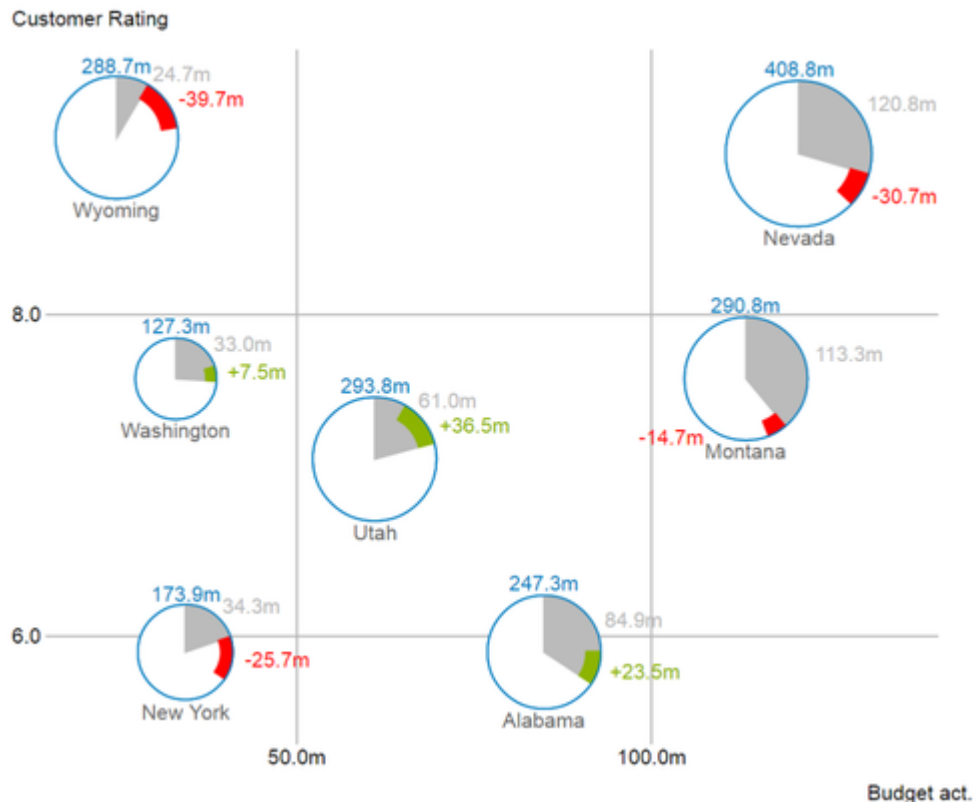


Handbuch zur Nutzung der graphomate bubbles 2.1 für SAP Lumira Designer 2.2



Version 2.1 – Stand August 2018

<https://www.graphomate.com>

Inhaltsverzeichnis

- Einführung
- Installation
- Quick Start
- Übersicht
- Properties
- Standard-Properties
- Interaktivität zur Laufzeit
- Trellis Modus
- Known Issues
- Zahlenformate

Einführung

Das Thema Visualisierung gewinnt für eine schnelle und sichere Kommunikation von Informationen eine immer größere Bedeutung. Einfache, aber aussagekräftige Informations-darstellungen unterstützen Entscheider bei der Erfassung von Mustern oder Ausreißern.

Gutes Informationsdesign gibt Ihnen schnell und effektiv einen Überblick über Ihr Geschäft.

Die International Business Communication Standards (IBCS) sind ein Regelwerk, das als „guideline“ dient, wie aussage-kräftige Visualisierungen im Berichtswesen von Unternehmen richtig genutzt werden. Neben unseren *graphomate charts* und den *graphomate tables* bieten wir mit den *graphomate bubbles* eine weitere Komponente für SAP Lumira Designer (im Weiteren „Designer“), die sich an den Konzepten der IBCS orientiert. Designer ist der Nachfolger des Web Application Designer (WAD) aus der SAP BEx-Suite und eng verzahnt mit SAP BW. Es nutzt die Webtechnologie HTML5 zur Ausgabe von BI-Applikationen im Web-browser und ist daher endgeräteunabhängig, was auch die Nutzung auf Mobilgeräten einschließt.

Mit unserer Designer Extension *graphomate bubbles* bieten wir eine stark konfigurierbare Visualisierungslösung für diese Plattform an. Die *graphomate bubbles* Extension eignet sich, um ein Werte-Portfolio für eine kleine Anzahl von Objekten auf zwei Wertachsen abzubilden. Es können bis zu 5 Kennzahlenwerte für bis zu zwei Dutzend *Bubbles* abgebildet werden. Eine zweidimensionale Nutzung der *graphomate bubbles* als „Scatterplot“ ist mit bis zu 100 *Bubble*-Elementen möglich. Zudem lassen sie sich auch als „Bubble Chart“ nutzen, um Muster und Korrelationen in bis zu 5 Dimensionen hoch aggregierter Daten zu erkennen. Natürlich bieten die *graphomate bubbles* zusätzlich viele Features, die schon aus unseren anderen Komponenten bekannt sind. Dazu zählen unter anderem eine Kollisionslogik für sich überschneidende Labels, die Einstellung der Zahlenformatierung sowie das individuelle Anpassen der Optik.

Im Sinne einer einheitlichen Sprachregelung sprechen wir im weiteren Handbuch von Lumira Designer oder kurz Designer. Unsere Produkte sind zum aktuellen Zeitpunkt weiterhin mit SAP Design Studio 1.6 kompatibel.

Für die *graphomate bubbles* Extension empfehlen wir die Nutzung von Designer 2.0 >= SP00 sowie den Internet Explorer 11+ und vergleichbare moderne Browser. Für weitere Informationen – z.B. zum Deployment über die Business Intelligence Platform (BIP) oder SAP Netweaver – konsultieren Sie bitte die Product Availability Matrix (PAM).

Bitte beachten Sie, dass wir ab 2017 die Internet Explorer 9 und 10 nicht mehr unterstützen.

Installation

- Bevor alte Dashboards/BI-Apps mit Designer 2.0 geöffnet werden können, müssen sie mit Design Studio 1.6 in den m-Mode migriert werden.
- Unsere Extensions für Design Studio 1.6 sind auch unter Designer 2.0 lauffähig. Beim ersten Start von Lumira 2.0 Designer sollten Sie nicht die graphomate Extensions für SAP Design Studio 1.6 importieren. Wir empfehlen Ihnen die Installation unserer Komponenten in der Version für Designer 2.0.

Installation der Extension lokal in Designer

Sie haben mindestens Designer 2.0 SP00 auf einem Rechner installiert.

1. Speichern Sie das ZIP-File *graphomate_bubbles2.x.x.zip* in einem Ordner Ihrer Wahl.
2. Wählen Sie in Designer unter *Tools > Install Extension to Lumira Designer*, mittels Klick auf *Archiv*, das gerade gespeicherte ZIP-File.
3. Wählen Sie *Finish* um die Installation zu starten.
4. Wählen Sie *Next* und noch einmal *Next* um die Installation zu bestätigen.
5. Akzeptieren Sie die Lizenz- und Pflegebedingungen und wählen Sie *Finish*.
6. Wählen Sie *Yes* um Designer neu zu starten.
7. Nach dem Neustart finden Sie die *graphomate* Extension in den Komponenten.

Deinstallation der Extension aus Designer

Wählen Sie *Help > About...* in Designer

1. Klicken Sie den Button *Installation Details*.
2. Wählen Sie die zu deinstallierende Komponente *graphomate bubbles 2.x.x* aus.
3. Wählen Sie *Uninstall...*
4. Im folgenden *Uninstall-Wizard* wählen Sie *Finish*.
5. Wählen Sie *Yes* um Designer neu zu starten.

Serverinstallation der Extension

Zur Verwendung der *graphomate bubbles* über die BI Platform (BOE) muss die nun lokal installierte Extension auch auf die BI Platform verteilt werden.

1. Wählen Sie im BI Platform Mode *Tools > Platform Extensions*.
2. Wählen Sie die *graphomate bubbles*, die lokal auf Ihrem Computer installiert ist.
3. Wählen Sie *Install on Platform*.
4. Starten Sie die BI Platform Adaptive Processing Servers, die den Analysis Application Service ausführen, manuell neu und akzeptieren Sie die Warnungen in Designer.
5. Nun erscheint die *graphomate* Extension unter *Extensions Installed on Platform*.
6. Wählen Sie *Close*.
7. Starten Sie die BI Platform Adaptive Processing Servers, die den Analysis Application Service ausführen, erneut manuell neu.

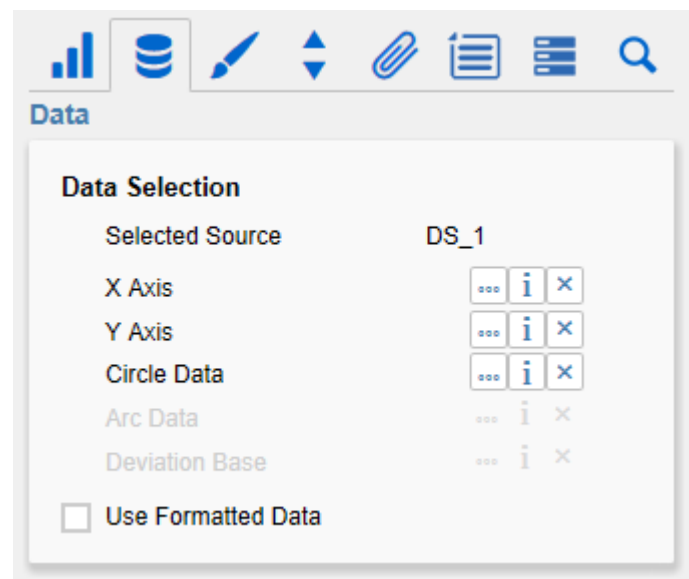
Deinstallation der Extension vom Server

1. Wählen Sie im BI Platform Mode *Tools > Platform Extensions*.
2. Wählen Sie nun die *graphomate bubbles*, um sie von der BI Platform zu deinstallieren.
3. Wählen Sie *Uninstall from Platform*.
4. Bestätigen Sie die Deinstallation durch einen Klick auf *Yes*
5. Um den Deinstallationsprozess durchzuführen, starten Sie die BI Plattform Adaptive Processing Servers, die den Analysis Application Service ausführen, manuell neu und akzeptieren Sie die Warnungen in Designer.
6. Anschließend sind die *graphomate bubbles* aus den *Extensions Installed on Platform* entfernt.
7. Wählen Sie *Close*.
8. Starten Sie die BI Platform Adaptive Processing Servers, die den Analysis Application Service ausführen, erneut manuell neu.

Quick Start

Sie haben eine *Data Source* definiert und möchten nun Datenreihen dieser Abfrage mit einer *graphomate bubbles* Visualisierung abbilden.

1. Ziehen Sie dazu eine *graphomate bubbles* Komponente auf den Zeichenbereich und verknüpfen Sie die *Data Source* via Drag&Drop auf diese Komponente.
2. Im Tab *Data* des *Additional-Properties-Sheets* legen Sie die abzubildenden Datenreihen aus der Query über Klick auf den entsprechenden Knopf (...) im *Initial View* spalten- oder zeilenweise fest. Die ausgewählte Datenreihe wird blau unterlegt und nach Klick auf für die *bubbles* übernommen.
3. Die Serienbeschriftungen werden automatisch aus den Metadaten der selektierten Dimensionsausprägungen ausgelesen.



Übersicht

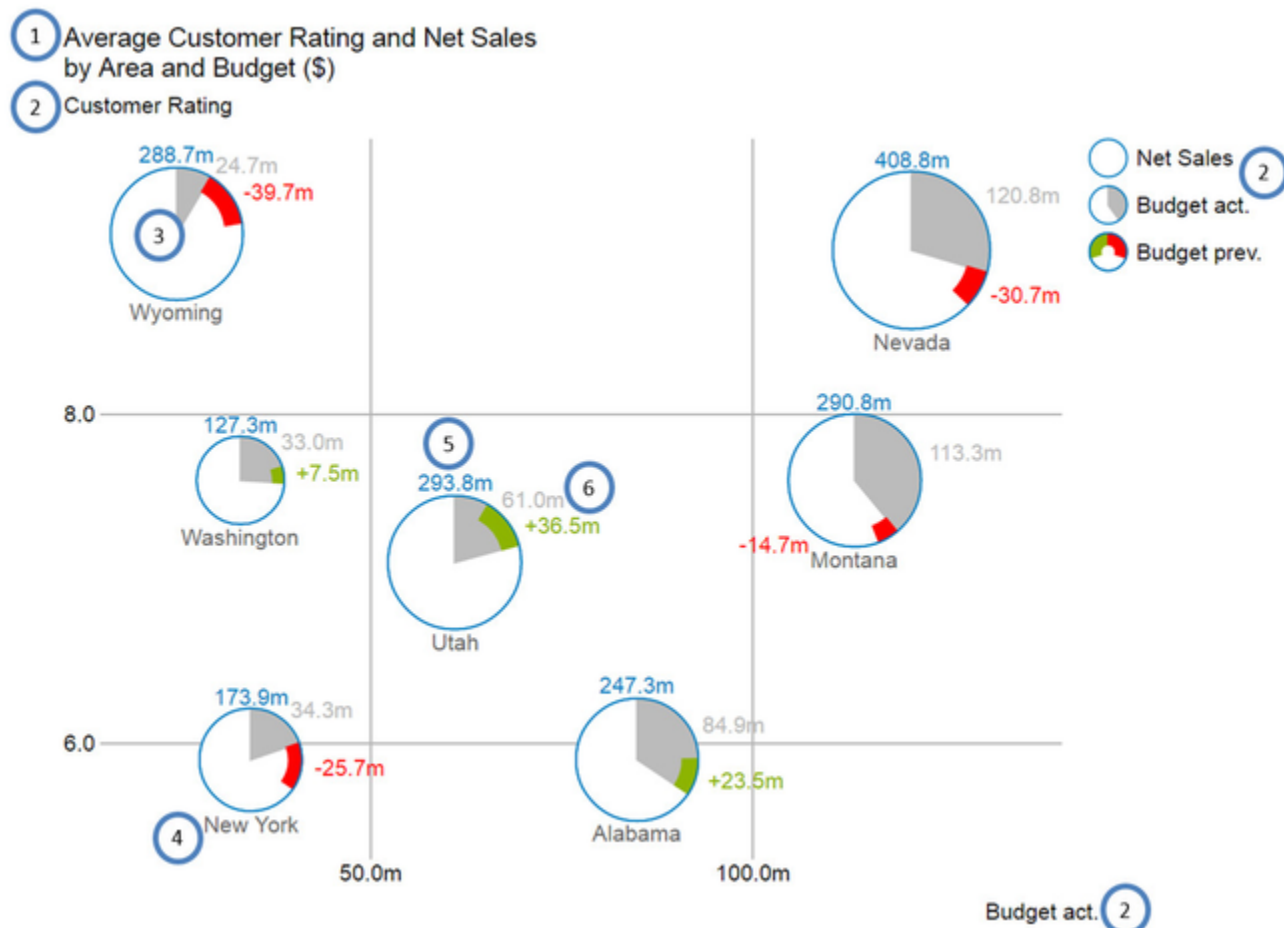
Datendimensionen der graphomate bubbles

Mit den *graphomate bubbles* lassen sich bis zu fünf Datendimensionen darstellen, die durch Datenserien mit den nachfolgend aufgeführten Namen repräsentiert werden.

Dimension	Beschreibung
<i>X Axis</i>	Enthält eine Reihe von Werten, die die X-Koordinate der Datenpunkte beschreiben. Die X-Achse stellt die dominante Dimension dar und dient als Quelle für die Diagrammbeschriftungen.
<i>Y Axis</i>	Enthält eine Reihe von Werten, die die Y-Koordinate der Datenpunkte beschreiben. Die Y-Achse stellt die untergeordnete (abhängige) Dimension dar die jedem Element der X-Dimension einen Wert zuordnet.
<i>Circle</i>	Enthält eine Reihe von Werten, die die Größe der Fläche einer <i>Bubble</i> beschreiben. Das Auswählen von Daten für diese Serie ist <u>optional</u> , erfordert jedoch die Auswahl von Daten für die vorangehend beschriebenen Serien. Wenn keine Daten für diese Serie selektiert wurden, wird das Diagramm als <i>Scatterplot</i> dargestellt.
<i>Arc</i>	Enthält eine Reihe von Werten, die die Fläche des grau dargestellten Kreisabschnittes beschreiben (vgl. Abbildung unterhalb). Dieser optionale Kreisausschnitt stellt einen Anteil an den Datenwerten der Serie <i>Circle</i> dar und ist daher auch nicht ohne eine Datenauswahl für die vorangehend beschriebenen Serien nutzbar.
<i>Deviation</i>	Enthält eine ebenfalls optionale Reihe von Werten, die jeweils eine weitere Kreisabschnittsfläche beschreiben. Dieser Kreisabschnitt ist dafür gedacht Vorjahreswerte darzustellen. Die Abweichung zwischen dem grauen Kreissegment der Serie <i>Arc</i> und dem Kreissegment, dessen Fläche durch die Werte dieser Serie beschrieben wird, ist durch einen grünen oder roten Balken dargestellt (vgl. Abbildung unterhalb). Der Wert der Abweichung ist positiv, wenn der Wert der Datenserie <i>Arc</i> größer als der Vorjahreswert ist. Diese Datendimension kann nur genutzt werden, wenn für die vorangehend beschriebenen Serien Daten ausgewählt wurden.

Für die verschiedenen Datenserien der bubbles sollte darauf geachtet werden, dass die Selektionen nicht "versetzt" vorgenommen werden. Das bedeutet, wenn für die X-Dimension bspw. die Ausprägungen Januar bis Juni ausgewählt wurden, sollten auch für die Y-Dimension Werte selektiert werden, die den selben Ausprägungen zugeordnet sind (nicht Juli bis Dezember). So wird sichergestellt, dass die Werte in Zusammenhang zueinander stehen und Beschriftungen richtig zugeordnet werden.

Übersicht über alle visuellen Objekte der graphomate bubbles



1. Titel des Diagramms (kann mehrere Zeilen enthalten).
2. Serienbeschriftungen (*Series Labels*), die jeweils eine Datenserie beschreiben. Sie werden automatisch aus der Datenselektion generiert. Die *Series Labels* der Datenserien *X Axis* und *Y Axis* (s.o. *Budget act.* und *Customer Rating*) werden an den jeweiligen Achsen angezeigt und auch *Axis Labels* genannt. Die *Series Labels* der Datenserien *Circle*, *Arc* und *Deviation* (s.o. *Net Sales*, *Budget act.* und *Budget prev.*) werden dagegen in einer Legende abgebildet.
3. *Bubbles*: Die Elemente des Diagramms heißen *Bubbles* und stellen je nach selektierten Datenserien eine bestimmte Menge von Informationen dar.
4. Das *Category Label* ist die Beschriftung einer *Bubble*, die aus der Datenselektion der Datenserie *X Axis* generiert wird.
5. Das *Circle Label* einer *Bubble* beschreibt den Wert ihrer *Circle Dimension*, also der Datenserie, die die Fläche der *Bubbles* bestimmt.
6. Die *Value Labels* einer *Bubble* beschreiben die Werte der Dimensionen *Arc* (s.o. graue Fläche) und die Abweichung der Dimension *Deviation* (s.o. rote und grüne Balken).

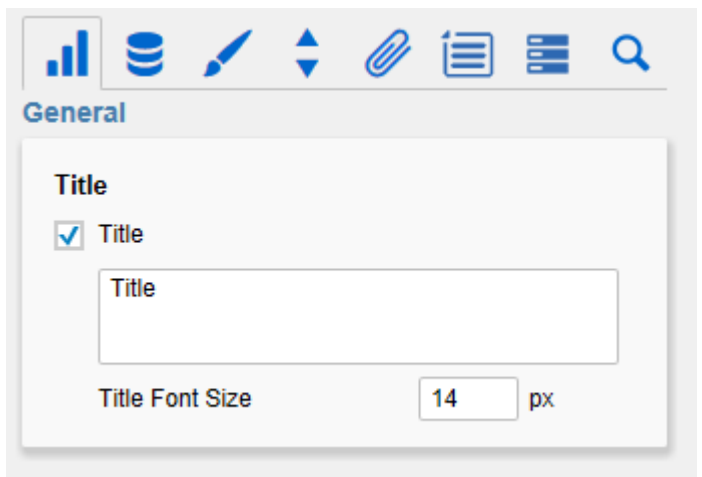
Properties

Grundsätzlich haben Sie zwei Möglichkeiten die Eigenschaften der *graphomate bubbles* zu pflegen: Über das *Standard-Properties-Sheet*, welches alle Parameter in einer strukturierten Liste aufzeigt oder über das *Additional-Properties-Sheet*. Letzteres bietet ein benutzerfreundlicheres User-Interface. Es gibt jedoch einige spezielle Eigenschaften, die nur über den *Standard-Properties-Sheet* gepflegt werden können.

Die Checkboxes vor den Eigenschaften in dem *Additional-Properties-Sheet* dienen der Steuerung der Sichtbarkeit von Elementen und der Aktivierung von Funktionen.

Die zu verwendende *Data Source* kann nur via Drag&Drop auf die Komponente oder auf dem *Standard-Properties-Sheet* unter *Data Binding* zugeordnet werden.

Durch Drücken der Taste *F5* können sowohl der Zeichenbereich, als auch das *Additional-Properties-Sheet* neu initialisiert werden. Dies ist manchmal notwendig, wenn Änderungen in den *Properties* nicht direkt in den Zeichenbereich übernommen werden.

<p>General Tab</p> <p>Title</p> <p>Geben Sie hier einen Titel für das Bubble-Diagramm an. Ist die Checkbox aktiviert, wird dieser angezeigt. Zeilenumbrüche werden übernommen.</p> <p>Font Size</p> <p>Stellt die Schriftgröße des Titels in [px] ein.</p>	
---	---

Data Tab

Data Selection

Das Feld *Selected Source* zeigt den Alias der zugewiesenen Datenquelle an. Die Datenquelle kann nur über das *Standard-Properties-Sheet* oder per Drag&Drop der Datenquelle auf die Komponente ausgewählt werden.

Verknüpfen Sie mit den Einstellungen *X Axis*, *Y Axis*,... hier jeweils eine Datenserie durch Klick auf den Button (...) und anschließend Selektieren einer Spalte oder Zeile im sich öffnenden Fenster. Löschen Sie eine Datenselektion durch Klick auf den dazugehörigen Button. Detaillierte Beschreibung zu den auswählbaren Datendimensionen finden Sie unter [Übersicht](#).

Ist die Checkbox *Use Formatted Data* aktiviert, werden die aus der Datenquelle übertragenen formatierten Daten zur Anzeige im Diagramm verwendet (sofern vorhanden). In diesem Fall ändert sich die Beschriftung des *Deviation Label*, da nicht mehr die Differenz zwischen *Arc* und *Deviation*, sondern der vorformatierte Wert für *Deviation* angezeigt wird.

Data Selection	
Selected Source	DS_1
X Axis	... i x
Y Axis	... i x
Circle Data	... i x
Arc Data	... i x
Deviation Base	... i x
<input type="checkbox"/> Use Formatted Data	

Manual Series Labels

An dieser Stelle können Zeichenketten für die Datenserien vergeben werden. Die Checkboxen davor aktivieren das manuell gesetzte Label, ansonsten werden die automatisch generierten Label verwendet.

Manual Series Labels	
<input type="checkbox"/> X Axis Label	X-Axis
<input checked="" type="checkbox"/> Y Axis Label	Y-Axis
<input type="checkbox"/> Circle Series Label	Circle
<input type="checkbox"/> Arc Series Label	Arc
<input type="checkbox"/> Deviation Series Label	Deviation

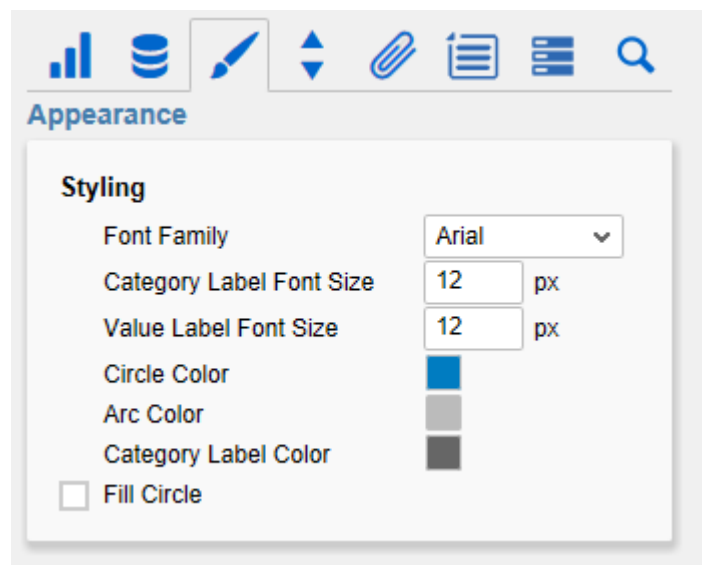
Appearance Tab

Styling

Stellen Sie an dieser Stelle die Einstellungen der Beschriftungen im Bubbles-Diagramm ein. Sie können die globale Schriftart (*Font Family*), die Größe der Kategoriebeschriftungen (*Category Label Font Size*) in [px] sowie die Größe der Achsen- und Elementbeschriftungen (*Value Label Font Size*) ebenso in [px] bestimmen.

Zudem lassen sich hier bestimmte *Farben* konfigurieren. Durch Klick auf das dazugehörige Farbfeld öffnet sich ein Fenster, in dem Sie eine beliebige Farbe einstellen können. Bei den drei Optionen handelt es sich um die Farbe der Kategoriebeschriftungen (*Category Labels*), der Kreisumrandung (*Circle Color*) und des Kreisabschnitts (*Arc Color*).

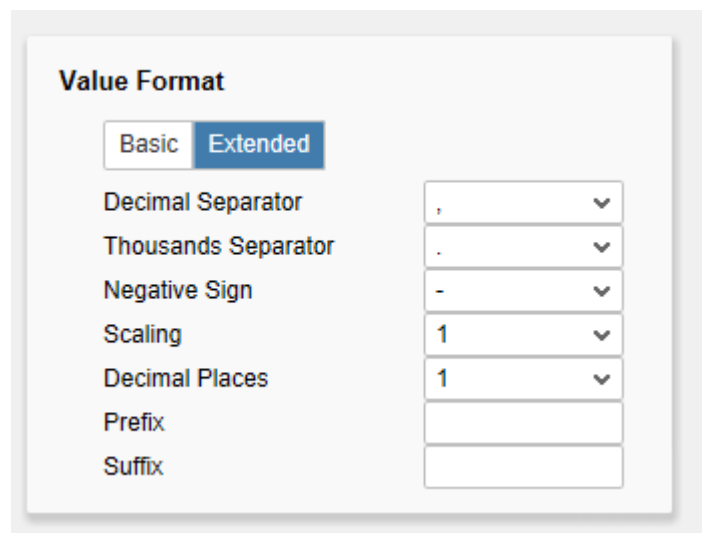
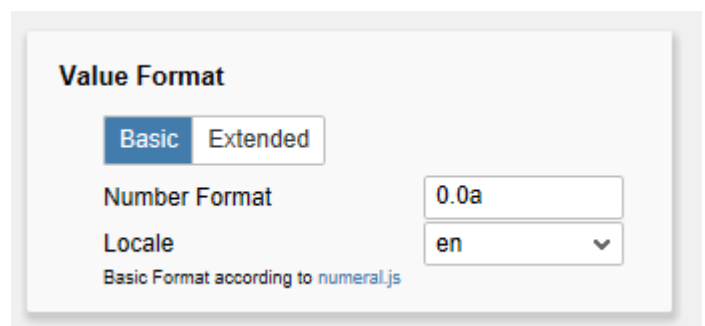
Ist *Fill Circle* aktiviert, wird die Fläche des Kreises mit der *Circle Color* gefüllt.



Value Format

An dieser Stelle steuern Sie das Format der Datenbeschriftungen:

- Basic**
 Pflegen Sie hier das Format für absolute und prozentuale Werte entsprechend der Vorgaben von numeral.js – s. [Zahlenformate](#).
Locale setzt die Ländereinstellung. Ist diese auf *AUTO* eingestellt, wird die Ländereinstellung aus der Datenquelle übernommen.
- Extended**
 Sofern Sie ein fixes Format für Ihre Datenbeschriftungen wünschen, können Sie dies hier für alle Datenwerte pflegen. Die Auswahl einer Klammer „(“ im Feld für *Negative Sign* führt zu einer Darstellung negativer Zahlen in Klammern: (1234). Der Parameter im Feld *Scaling* wird als Divisor verwendet, um eine Skalierung der Datenbeschriftung vorzunehmen.



Deviations

Hier können Sie mit Klick auf das zugehörige Farbfeld die Farben für positive (*Good Color*) und negative (*Bad Color*) Abweichungen einstellen. Über den Button *reset* lässt sich die jeweilige Standardfarbe wiederherstellen.

Ist die Checkbox *Invert* aktiviert, werden positive Abweichungen als negativ gewertet und erhalten dadurch auch die Farbe für negative Abweichungen (und andersherum).

The screenshot shows a settings panel titled "Deviations". It contains three items:

- "Good Color" with a green square and a "reset" button.
- "Bad Color" with a red square and a "reset" button.
- An "Invert" checkbox, which is currently unchecked.

Behavior Tab

Scaling

Bei Aktivierung der Checkbox *Full Boxes* wird die Skalierung der Achsen so gewählt, dass alle Quadranten des Grids die gleiche Größe besitzen. Ist sie deaktiviert, wird so skaliert, dass der vorhandene Platz optimal ausgenutzt wird. Dabei können jedoch möglicherweise halbe Quadranten entstehen. Deshalb werden aus optischen Gründen die oben und rechts abschließenden Außenlinien des Grids (*Outer Grid Lines*) ausgeblendet.

Sie können die Option *Begin of X/Y Axis* nutzen, um die Skalierung der Achse bei 0 oder einem anderen, beliebigen Wert beginnen zu lassen. Genau so kann für die entsprechende Achse die Option *End of X/Y Axis* gewählt werden, um die Skalierung der Achse bei einem beliebigen Wert enden zu lassen. *Min. Radius und Max. Radius* können gesetzt werden, um den Radius der Bubble's in [px] zu begrenzen. Das bedeutet, dass keine Bubble mit einem Radius größer oder kleiner als der min. bzw. max. Radius existiert.

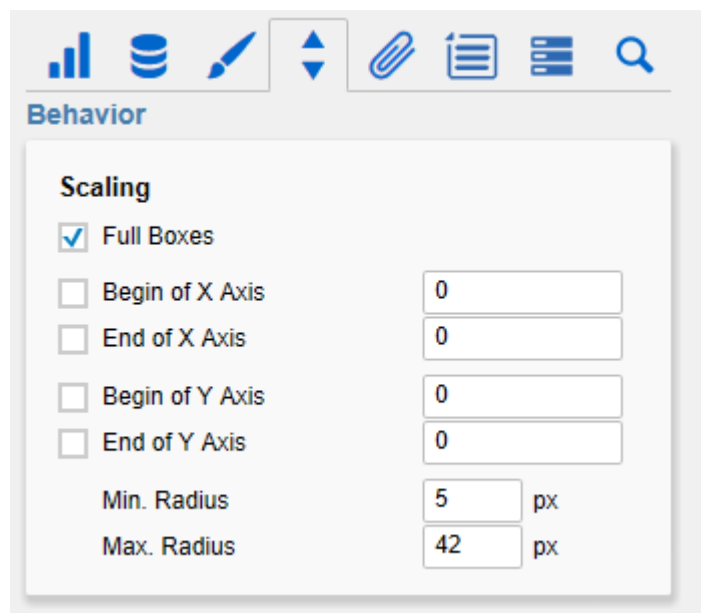
Measurements

Ist *Reserve Space for Annotations* aktiviert, wird der Abstand der Achsen vom Rand der Komponente so gewählt, dass alle Achsenbeschriftungen angezeigt werden können. Dies schließt besonders die Annotationen ein, die durch Laufzeitinteraktivität an der Achse eingeblendet werden und den Wert einer Bubble darstellen.

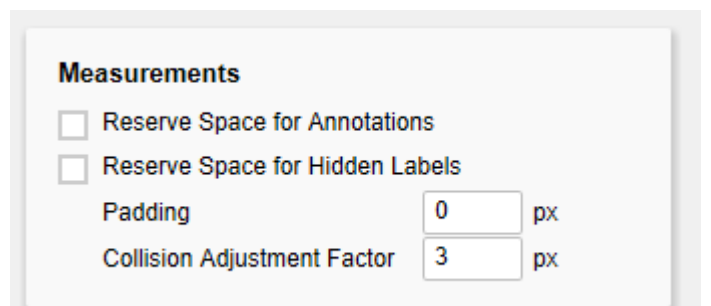
Ist *Reserve Space for Hidden Labels* aktiviert, wird die Skalierung so gewählt, dass alle Bubbles inklusive ihrer Labels in das Diagramm eingepasst werden. Dies schließt auch die durch Kollision ausgeblendeten Labels ein.

Stellen Sie für das *Padding* einen Abstand in [px] ein, der das gesamte Diagramm umgibt.

Definieren Sie mit dem *Collision Adjustment Factor* einen Wert in [px], der angibt, um wie viele Pixel sich Labels gegenseitig überlappen dürfen bis sie von der Kollisionslogik ausgeblendet werden.



The screenshot shows the 'Behavior' tab with a toolbar at the top containing icons for a bar chart, a database, a pencil, a double-headed arrow, a paperclip, a list, a menu, and a magnifying glass. Below the toolbar, the 'Behavior' section is expanded to show the 'Scaling' settings. The 'Full Boxes' checkbox is checked. Below it are four unchecked checkboxes: 'Begin of X Axis', 'End of X Axis', 'Begin of Y Axis', and 'End of Y Axis', each with a corresponding input field containing the value '0'. At the bottom of the scaling section, 'Min. Radius' is set to '5 px' and 'Max. Radius' is set to '42 px'.



The screenshot shows the 'Behavior' tab with the 'Measurements' section expanded. It contains two unchecked checkboxes: 'Reserve Space for Annotations' and 'Reserve Space for Hidden Labels'. Below these are two settings: 'Padding' set to '0 px' and 'Collision Adjustment Factor' set to '3 px'.

Element Label Behavior

Hier bestimmen Sie das Verhalten der Elementbeschriftungen:

Value Labels

Schaltet die Value Labels ein oder aus. Value Labels besitzen die geringste Priorität und werden daher bei Kollisionen mit anderen Bubbles, Value Labels, Category Labels oder Circle Labels ausgeblendet.

Circle Labels

Schaltet die Circle Labels dauerhaft ein (*Always*), aus (*Never*) oder überlässt die Entscheidung der Kollisionslogik (*Auto*). Im Modus *Auto* werden Circle Labels bei Kollision ausgeblendet. Circle Labels sind höher priorisiert als Value Labels, jedoch geringer als Category Labels oder andere Bubbles. Diese Reihenfolge findet bei der Kollisionslogik entsprechend Anwendung.

Category Labels

Schaltet die Category Labels dauerhaft ein (*Always*), aus (*Never*) oder überlässt die Entscheidung der Kollisionslogik (*Auto*). Im Modus *Auto* werden Category Labels bei Kollision ausgeblendet. Category Labels sind hoch priorisiert und bleiben daher bei Kollision mit Value Labels oder Circle Labels bestehen. Sie werden nur ausgeblendet, wenn sie mit anderen Category Labels oder Bubbles kollidieren.

Priorität der Labelsichtbarkeit (von hoch zu niedrig) bei Kollisionen:

- Category Labels
- Circle Labels
- Value Labels

Element Label Behavior

Value Labels

Circle Labels

Always Auto Never

Category Labels

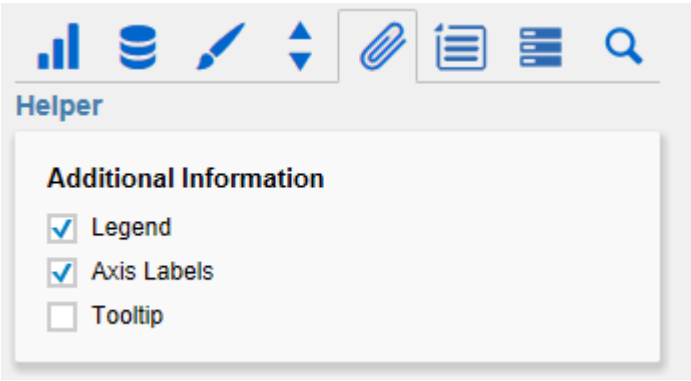
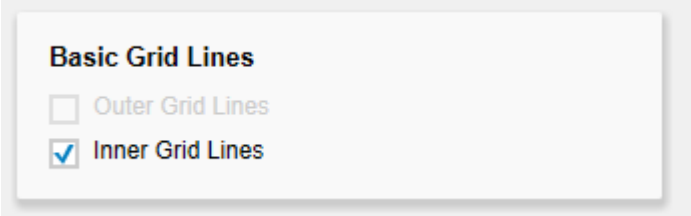
Always Auto Never

Zoom Mode

Es kann zwischen vier verschiedenen Zoom Modi gewählt werden. Zur Auswahl steht **None**, **Rect**, **Magnify** und **Scale**. Diese lassen sich zur Laufzeit bedienen. Für eine detaillierte Beschreibung siehe [Interaktivität zur Laufzeit](#).

Zoom Mode

None Rect Magnify Scale

<p>Helper Tab</p> <p>Additional Information</p> <p>Wenn die Checkbox <i>Legend</i> deaktiviert ist, wird generell keine Legende angezeigt. Wenn sie aktiviert ist, wird eine Legende angezeigt, sofern für eine der Datenserien Circle, Arc oder Deviation Daten selektiert wurden.</p> <p>Mit <i>Axis Labels</i> steuern Sie, ob die Achsenbeschriftungen ein oder ausgeblendet werden, die sich aus den Datenserien X Axis und Y Axis ergeben.</p> <p><i>Tooltip</i> definiert ob beim Hovern über eine Bubble ein Tooltip mit den der Bubble zugrundeliegenden Daten dargestellt werden soll.</p>	 <p>The screenshot shows the 'Helper' tab interface. At the top, there is a toolbar with icons for chart types (bar, pie, line), zoom in/out, and search. Below the toolbar, the 'Helper' section is visible, containing a sub-section titled 'Additional Information'. This section has three checkboxes: 'Legend' (checked), 'Axis Labels' (checked), and 'Tooltip' (unchecked).</p>
<p>Basic Grid Lines</p> <p>Die äußeren und inneren Linien des Grids können per Checkbox aktiviert werden.</p>	 <p>The screenshot shows the 'Basic Grid Lines' section of the 'Helper' tab. It contains two checkboxes: 'Outer Grid Lines' (unchecked) and 'Inner Grid Lines' (checked).</p>

Additional Grid Lines

Es gibt die Möglichkeit zusätzliche Linien im Grid darzustellen. Definiert werden diese entweder durch die Größe der Intervalle oder die Anzahl der Schritte. Die Größe der Intervalle beschreibt den Linienabstand in der Einheit der jeweiligen Achse. Die Schrittzahl definiert aus wie vielen Teilen die jeweilige Achse besteht. Für eine sinnvolle Darstellung sollten die *Outer- und Inner-Grid Lines* deaktiviert werden.

Zur Hervorhebung von Schwell- oder Zielwerten können die sogenannten *Guidelines* hinzugefügt werden, deren Aussehen umfangreich anpassbar sind. Mit dem **+** Button können Liniendefinitionen hinzugefügt werden. Für jede *Guideline* sind folgende Optionen verfügbar:

- **Label:** Werden an der Achse auf Position der Guideline dargestellt. Ist für das Label *auto* definiert, wird die Line mit einem Label versehen, das dem Achsenwert an der Position entspricht. Ist für das Label *none* definiert, wird kein Label dargestellt. Jeder beliebige andere Text wird als Label dargestellt.
- **Value:** Definiert die Position der Guideline auf der Achse. Ist statt einem Zahlenwert die Zeichenkette *mean* eingetragen, wird als Wert der Durchschnitt der der Achse zugrunde liegenden Datenserie angenommen.
- **Width:** Setzt die Breite der Guideline.
- **Color:** Öffnet den Color Picker, um eine Farbe für die Linie auszuwählen.
- **Bold:** Bestimmt, ob das Label Fett gezeichnet wird.

Additional Grid Lines

Interval X Axis

Interval Y Axis

Steps X Axis

Steps Y Axis

Guidelines X Axis

	Label	Value	Width	Color	Bold	
<input type="checkbox"/>	auto	1000	1		<input checked="" type="checkbox"/>	—
<input type="checkbox"/>	none	mean	2		<input checked="" type="checkbox"/>	—
+						

Guidelines Y Axis

	Label	Value	Width	Color	Bold	
<input type="checkbox"/>	auto	1000	1		<input checked="" type="checkbox"/>	—
<input type="checkbox"/>	none	mean	2		<input checked="" type="checkbox"/>	—
+						

Highlight Ranges

Zur Hervorhebung von kompletten Bereichen der X- oder Y-Dimensionen können sogenannte Highlight Ranges hinzugefügt werden. Die geschieht per Klick auf den Button **+**. Alternativ kann auch eine der bestehenden Beispielfinitionen aktiviert und angepasst werden. Die Ranges sind aufgeteilt in Bereiche die jeweils auf der X- oder auf der Y-Dimension markiert werden sollen. Die Checkbox vor den Definitionen aktiviert die jeweilige Range. Weiterhin sind die folgenden Optionen verfügbar:

- **Start:** Definiert die Position als Datenwert an der die Range beginnen soll. Statt eines Zahlenwerte sind folgende Wildcards verfügbar: *min*, *mean* und *max*. So wird das Minimum, der Durchschnitt oder das Maximum der jeweiligen Datenserie als Anfangspunkt der Range festgelegt.
- **End:** Definiert die Position als Datenwert an der die Range enden soll. Statt eines Zahlenwerte sind folgende Wildcards verfügbar: *min*, *mean* und *max*. So wird das Minimum, der Durchschnitt oder das Maximum der jeweiligen Datenserie als Endpunkt der Range festgelegt.
- **Opacity:** Setzt die Durchsichtigkeit der Range in Werten von 0 (komplett durchsichtig) bis 1 (nicht durchsichtig).
- **Color:** Setzt die Farbe der Range.

Highlight Ranges

Highlight Ranges X Axis

	Start	End	Opacity	Color	
<input type="checkbox"/>	500	1000	0.3	Yellow	—
<input type="checkbox"/>	1000	2000	0.7	Dark Green	—
+					

Highlight Ranges Y Axis

	Start	End	Opacity	Color	
<input type="checkbox"/>	500	1000	0.3	Yellow	—
<input type="checkbox"/>	1000	2000	0.7	Dark Green	—
+					

Trendline

Die Checkbox am Anfang aktiviert die sogenannte Trendlinie. Sie soll den Trend der Entwicklung der dargestellten Datenpunkte visualisieren und Zusammenhänge erkennbar machen. Es handelt sich bei dieser Linie um die aus der Statistik bekannte Regressionslinie die den linearen Zusammenhang von Werten in einem kartesischen Koordinatensystem darstellt. Folgende Optionen sind verfügbar:

- **Color:** Bestimmt welche Farbe die Trendlinie haben soll.
- **Width:** Definiert die Breite der Trendlinie.
- **Correlation:** Aktiviert die Anzeige des Korrelationskoeffizienten unter der Legende der Bubbles. Dieser gibt an wie genau sich der Verlauf der Trendlinie bestimmen lässt. Der Wert schwankt zwischen 1 (absolut genaue Trendlinie) und 0 (Trendlinie nicht aussagekräftig).

Trendline

	Color	Width	Correlation
<input type="checkbox"/>	#0000F	2	<input checked="" type="checkbox"/>

Conditional Formatting Configuration

Über diese Konfiguration lässt sich das optische Bild der Bubbles basierend auf Bedingungen anpassen. Dabei wird für jede Bubble der Wert aus der gewählten Serie (*Source*) über die Bedingung (*Operator*) mit dem oder den Operanden (*Operand*) verglichen. Trifft die Bedingung damit zu, wird der gewählte (optische) Effekt (*Effect*) angewendet. Je nach gewählten Operator sind zwischen keinem und 2 Operanden zu wählen.

Beispiel:

Für die *Source* ist *circle* ausgewählt. Der *Operator* wurde auf $><$ eingestellt. Dieser Operator erfordert 2 Operanden. *Operand 1* wurde auf 200 und *Operand 2* wurde auf 300 festgesetzt. Die Auswirkung bzw. der Effekt wurde so gewählt, dass die *circle color* im positiven Fall auf *red* gesetzt wird. Nun wird also jede Bubble deren Fläche zwischen 200 und 300 Einheiten beträgt rot eingefärbt.

Weitere Definitionen lassen sich per Klick auf den $+$ Button hinzufügen. Die Checkbox vor der jeweiligen Definition bestimmt, ob diese Definition angewendet werden soll oder nicht. Folgende Optionen sind verfügbar:

	Source	Operator	Operand	Effect	
<input type="checkbox"/>	circl	<	200000	▶ show	—
<input type="checkbox"/>	x	<>	▶ show	▶ show	—
<input type="checkbox"/>	x	<>	▶ show	▶ show	—
<input type="checkbox"/>	x	alwz		▶ show	—

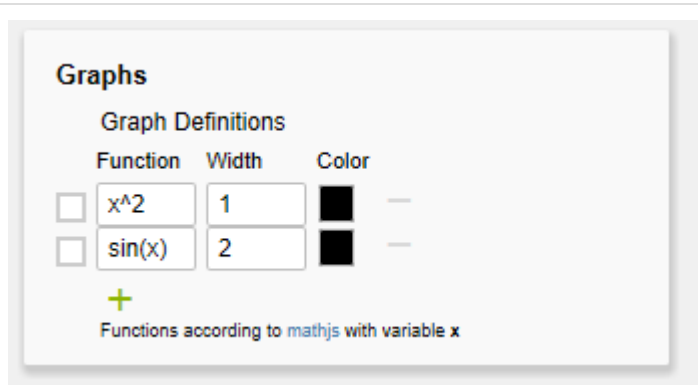
$+$

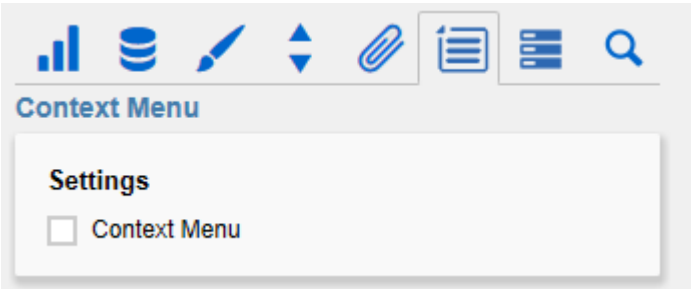
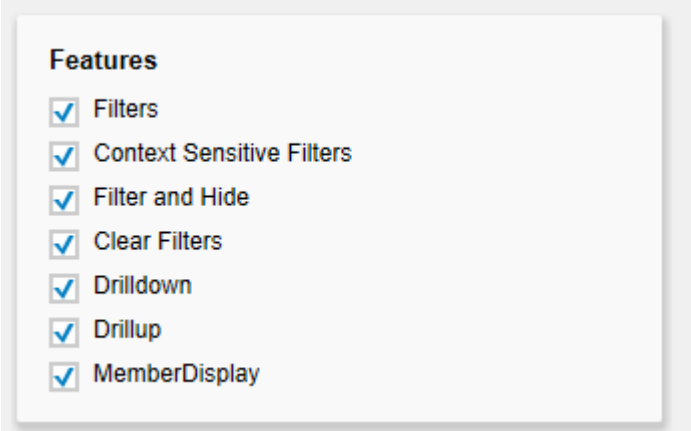
- *Source*: Bestimmt mit welcher Datenserie der oder die Operanden verglichen werden.
 - *x*: Der Datenwert aus dem die position der Bubble auf der X-Achse resultiert.
 - *y*: Der Datenwert aus dem die position der Bubble auf der Y-Achse resultiert.
 - *circle*: Der Datenwert aus dem die Fläche der Bubble resultiert.
 - *arc*: Der Datenwert aus dem die Fläche des Kreisabschnitts der Bubble resultiert.
 - *dev*: Der Datenwert aus dem der Abweichungs-Kreisabschnitt der Bubble resultiert.
 - *label*: Die unter den Bubbles dargestellte Beschriftung.
- *Operator*: Definiert die Bedingung für den Vergleich des Wertes mit dem oder den Operanden.
 - *=* | *gleich*: Ist der Wert gleich dem Operanden?
 - *!=* | *ungleich*: Ist der Wert nicht gleich dem Operanden?
 - *<* | *kleiner*: Ist der Wert kleiner als der Operand?
 - *<=* | *kleiner/gleich*: Ist der Wert kleiner oder gleich dem Operanden?
 - *>* | *größer*: Ist der Wert größer als der Operand?
 - *>=* | *größer/gleich*: Ist der Wert größer oder gleich dem Operanden?
 - *><* | *zwischen*: Liegt der Wert zwischen den beiden Operanden?
 - *<>* | *außerhalb*: Liegt der Wert nicht zwischen den beiden Operanden?
 - *always*: Der Effekt wird unabhängig von den Daten immer angewendet.
 - *contains*: Enthält der Wert den Operanden? (für *label*)
- *Operand*: Bestimmt mit welchen Werten die Werte aus den Datenserien verglichen werden.
 - *Operand 1*: Nicht benötigt für *Operator always*.
 - *Operand 2*: Nicht benötigt für *Operator always, contains, >=, >, <=, <, !=* und *=*
- *Effect*: Wird angewendet wenn die Bedingung positiv ausgewertet wird.
 - *circle color*: Ändert die Füllfarbe des Kreise.
 - *stroke color*: Ändert die Farbe des Kreisrandes.
 - *stroke width*: Ändert die Dicke des Kreisrandes.
 - *css class*: Fügt die angegebene CSS-Klasse hinzu.

Graphs

Zur Orientierung im Koordinatensystem können verschiedenste Graphen anhand ihrer Funktion hinzugefügt werden um dann gezeichnet zu werden. Die geschieht per Klick auf den Button **+**. Alternativ kann auch eine der bestehenden Beispieldefinitionen aktiviert und angepasst werden. Die Checkbox vor den Definitionen aktiviert den jeweiligen Graph. Weiterhin sind die folgenden Optionen verfügbar:

- *Function*: Die Funktion die das Aussehen des Graphs bestimmt. Sie könne den Vorgaben von [math.js](#) folgend geschrieben werden und sind abhängig von der Variable **x**. Z.B. x , x^2 , $\sin(x)$, \sqrt{x} , $\log(x)$.
- *Width*: Die Breite der Linie des Graphen.
- *Color*: Die Farbe der Linie des Graphen.



<p>Context Menu Tab</p> <p>Settings</p> <p>Hier lässt sich per Checkbox aktivieren, ob bei Rechtsklick auf eine Bubble das Kontextmenü angezeigt werden soll.</p>	
<p>Features</p> <p>Hier können Sie einstellen, welche Optionen im Kontextmenü angezeigt werden. Aktivierte Checkboxes werden im Kontextmenü angezeigt.</p> <p><i>Filters</i></p> <p>Ermöglicht die Filterung der Daten nach einzelnen Mitgliedern aller Dimensionen.</p> <p><i>Context Sensitive Filters</i></p> <p>Zeigt korrespondierende Filter zu der Dimension, auf der das Kontextmenü geöffnet wurde.</p> <p><i>Filter and Hide</i></p> <p>Zusätzlich zum Filtern wird hier auch die dazugehörige Dimension aus dem Aufriss entfernt.</p> <p><i>Clear Filters</i></p> <p>Ermöglicht das Entfernen von zuvor vergebenen Filtern.</p> <p><i>Drilldown</i></p> <p>Fügt dem Chart eine weitere Dimension hinzu.</p> <p><i>Drillup</i></p> <p>Entfernt eine Dimension aus dem Chart (dies kann dazu führen, dass das Chart nicht mehr angezeigt werden kann).</p> <p><i>Member Display</i></p> <p>Auswahl der Anzeige der Mitgliedernamen (<i>Text</i> oder <i>Key</i>).</p>	

Custom Event Names

Über das *Standard-Properties-Sheet* lassen sich bis zu 9 eigene Skripte festlegen, die über die einzelnen *Custom Events* aufgerufen werden können. Im *Additional-Properties-Sheet* können dann eigene Bezeichnungen für die Skripte festgelegt werden.

Die einzelnen Optionen führen verschiedene Aktionen auf der Data Source aus, jedoch ohne diese zu verändern.
Alle Änderungen lassen sich durch das neu Laden des Dashboards wieder rückgängig machen.

Das zehnte Event ist vordefiniert und dient dazu den Status des Zooms der Bubbles zurückzusetzen.

The screenshot shows a configuration panel titled "Custom Event Names". It contains a list of ten custom events, each with a checkbox and a corresponding button. The first two events, customEvent1 and customEvent2, are checked. The tenth event, customEvent10, is also checked and has a "Reset Zoom" button instead of a "Custom Entry" button. A "less" link is visible at the bottom of the list.

Event Name	Selected	Action
customEvent1	<input checked="" type="checkbox"/>	Custom Entry 1
customEvent2	<input checked="" type="checkbox"/>	Custom Entry 2
customEvent3	<input type="checkbox"/>	Custom Entry 3
customEvent4	<input type="checkbox"/>	Custom Entry 4
customEvent5	<input type="checkbox"/>	Custom Entry 5
customEvent6	<input type="checkbox"/>	Custom Entry 6
customEvent7	<input type="checkbox"/>	Custom Entry 7
customEvent8	<input type="checkbox"/>	Custom Entry 8
customEvent9	<input type="checkbox"/>	Custom Entry 9
customEvent10	<input checked="" type="checkbox"/>	Reset Zoom

Server Tab

Server Configuration

Hier lässt sich die *Server URL* eingeben mit dem sich die Komponente verbinden soll und von der sie die Templates abrufen soll.

Wenn man die URL zum Server angegeben hat, wird durch einen Haken signalisiert, dass eine Verbindung hergestellt werden konnte.

Sollte später ein anderer Server benutzt werden, kann auch der Button neben dem Save-Button gedrückt und die *Server URL* bearbeitet werden.

Der Hyperlink unter den Buttons ermöglicht es auf das Admin Panel abzuspringen.

Templating Configuration

Wenn die derzeitigen Einstellungen als Template gespeichert werden sollen, kann in das Eingabefeld mit der Bezeichnung *Create Template* ein neuer Templatename eingetragen und mit Klick auf den Button *Save current State* bestätigt werden. Wenn der eingegebene Name der Namenskonvention genügt, wird das Template auf dem Server gespeichert und ein Toast mit der entsprechenden Botschaft im unteren Teil des Additional Property Sheets ausgegeben. Sollte der eingegebene Name jedoch nicht den erwarteten Namenskonventionen genügen, wird dementsprechend ein Toast mit den erlaubten Zeichen eingeblendet.

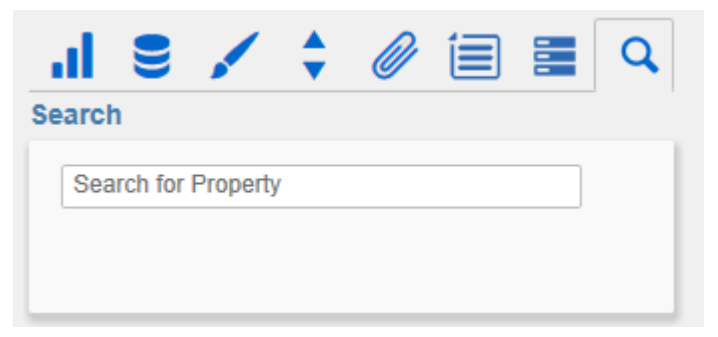
Über die *Template List* können auf dem Server gespeicherte Templates abgerufen und angewendet werden. Dazu muss das gewünschte Template nur ausgewählt werden und der Button *Apply* betätigt werden. Sollten Sie ein Template löschen wollen, müssen Sie entsprechend das Template in der Liste auswählen und den Button *Delete* betätigen. Sollten Änderungen serverseitig an den Templates vorgenommen worden sein, muss per *Refresh List* die Liste aktualisiert werden. Änderungen sollten dann sichtbar sein.

Siehe auch [Server Properties](#).

The screenshot shows a user interface for server and template management. At the top, there is a navigation bar with icons for a bar chart, database, edit, zoom, link, list, and search. Below this, the 'Server' section contains a 'Server Configuration' panel with a text input for 'Server URL' and a 'Save' button with an edit icon. The 'Templating Configuration' panel below it has a 'Create Template' section with a 'Name' input field and a 'Save current State' button. Below that is a 'Template List' section with a dropdown menu and three buttons: 'Apply', 'Delete', and 'Refresh List'.

Search Tab

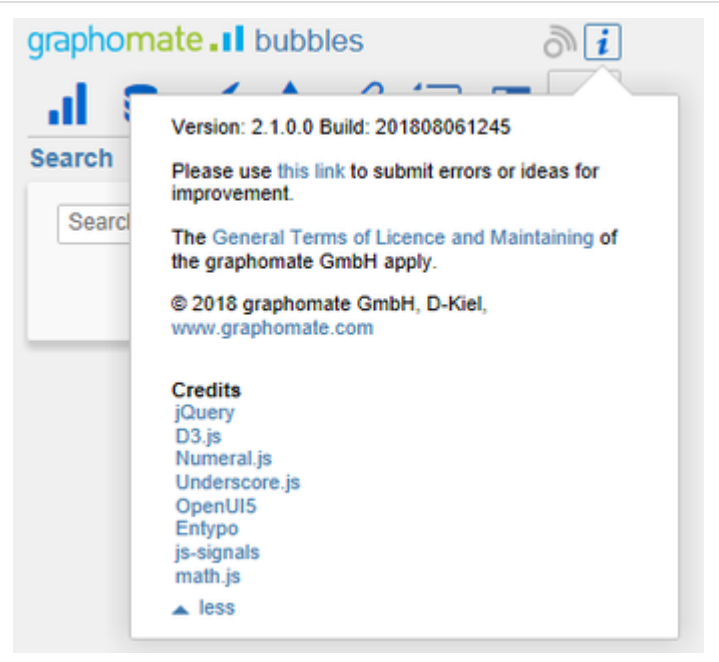
Die Suche erleichtert die Eingabe für Properties des Additional-Properties-Sheets. An dieser Stelle kann nach dem Namen, Funktion oder Gruppe einer Property gesucht werden. Die passenden Einstellungen werden dann direkt angezeigt und können hier geändert werden.



Info Popup und Server Connection Indicator

An dieser Stelle finden Sie Hinweise auf die genutzte Version der *graphomate bubbles* sowie einen Link, mit dem Sie uns über Fehler und Feature-Wünsche informieren können. Unter *Credits* finden Sie eine Übersicht der von uns genutzten freien Bibliotheken.

Das Symbol neben dem Button zum öffnen des Info-Popups zeigt an, ob die Verbindung zu dem *graphomate server* erfolgreich hergestellt werden konnte. In diesem Fall wird es grün gefärbt, ansonsten bleibt es grau.



Standard-Properties

Einige (Experten-)Eigenschaften können nur über die *Standard-Properties-Sheet* von Designer gesteuert werden.

Data Binding

Absolute Circle Values: Ist der wert "true" gesetzt, wird für jeden Wert der Circle-Serie der Betrag gebildet und als Datengrundlage zur Darstellung verwendet. Dies ist nützlich, falls in der Selektion negative Werte vorkommen, die eigentlich als positive dargestellt werden sollen.

Item Visibility

Display Annotations: Ist der wert "true" gesetzt, werden zur Laufzeit Annotations angezeigt, wenn mit der Maus über eine Bubble gefahren wird. Annotations sind temporär eingeblendete Labels, die durch Linien mit der Bubble verbunden sind und den jeweiligen Wert auf der Achse darstellen.

Fonts

Legend Font Size: Stellen Sie hier die Schriftgröße der Legende in [px] ein.

Labels

Display Axis Labels: Stellt ein, ob die Achsenbeschriftungen angezeigt oder ausgeblendet werden.

... Label Member: Stellen Sie hier ein, welche Teile der automatisch aus der Datenselektion einer Serie generierten Series- und Category Labels angezeigt werden sollen. Die Labels werden aus den Namen der für jede Serie selektierten Dimensionsausprägungen generiert. Sollte beispielsweise das automatisch generierte Series Label für die Serie Circle „Gross, Phone, Sum“ lauten und Sie möchten den Namen der selektierten Dimensionsausprägung „Sum“ nicht in das Label einschließen, dann setzen Sie den dritten Wert der Liste Circle Label Member auf false.

Manual Series Labels

... Label: Diese Properties beschreiben den manuellen Text der Series Labels. Dieser wird auf die Labels angewendet, wenn die nachfolgend beschriebenen Properties aktiviert sind.

Use Manual ... Label: Diese Properties aktivieren die manuell gewählten Series Labels für jede Datenserie. Sind sie deaktiviert, werden die automatisch generierten Labels verwendet.

Troubleshooting

Draw Boundaries: Diese Option ist für Testzwecke gedacht. Ist sie aktiviert, werden für jedes Element seine Grenzen eingezeichnet. Diese Boundaries werden von der Kollisionslogik verwendet, um sich überschneidende Labels auszublenden.

Performance Limit: Setzt das Limit für die maximale Anzahl von Bubbles bis zu der keine Performance-Probleme auftreten. Das Verwenden von Werten über 100 wird nicht empfohlen und geschieht auf eigene Gefahr ⚠️. Ist das Limit erreicht, wird eine performance-optimierte Darstellung für die Bubbles verwendet. Hierbei finden nur noch die X- und Y-Dimension Anwendung. Die einzelnen Datenpunkte werden durchscheinend dargestellt, so dass Anhäufungen von Datenpunkten dunkler erscheinen und daher Schwerpunkte erkannt werden können. Um Ausreißer zu identifizieren, wird beim Fahren mit der Maus über eine Bubble ein Tooltip angezeigt.

Layout

Title Padding: Stellen Sie hier den Abstand des Titels zum Diagramm in [px] ein.

Legend Offset: Stellen Sie hier den vertikalen Abstand der einzelnen Legendenelemente in [px] zueinander ein.

Legend Padding: Stellen Sie hier den Abstand zwischen der Legende und dem Diagramm in [px] ein.

Legend Radius: Stellen Sie hier den Radius der exemplarischen Bubbles der Legende in [px] ein.

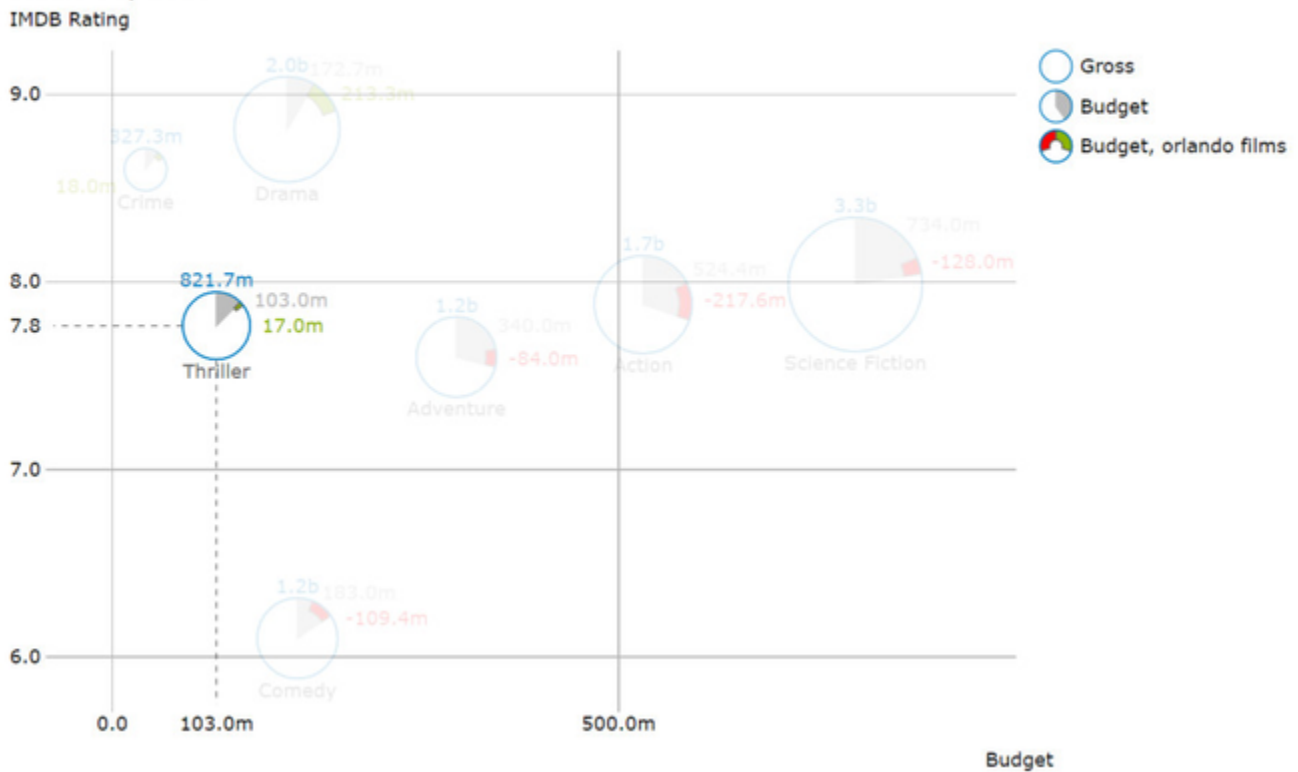
Legend Circle Label Padding: Stellen Sie hier den Abstand der exemplarischen Bubbles der Legende zu den Legendenbeschriftungen ein. Die Angabe erfolgt in [px].

Interaktivität zur Laufzeit

Hervorhebung bei Hover

Die *graphomate bubbles* unterstützen zur Laufzeit das selektive Anzeigen aller Informationen einer *Bubble*. Bewegen Sie dazu die Maus über eine *Bubble*, die hervorgehoben werden soll. Es werden daraufhin alle zugehörigen Werte und Labels angezeigt und Annotationen an den Achsen angezeigt.

Average IMDb Rating, worldwide Gross by Genre and Budget (\$)
studio 90, 2016

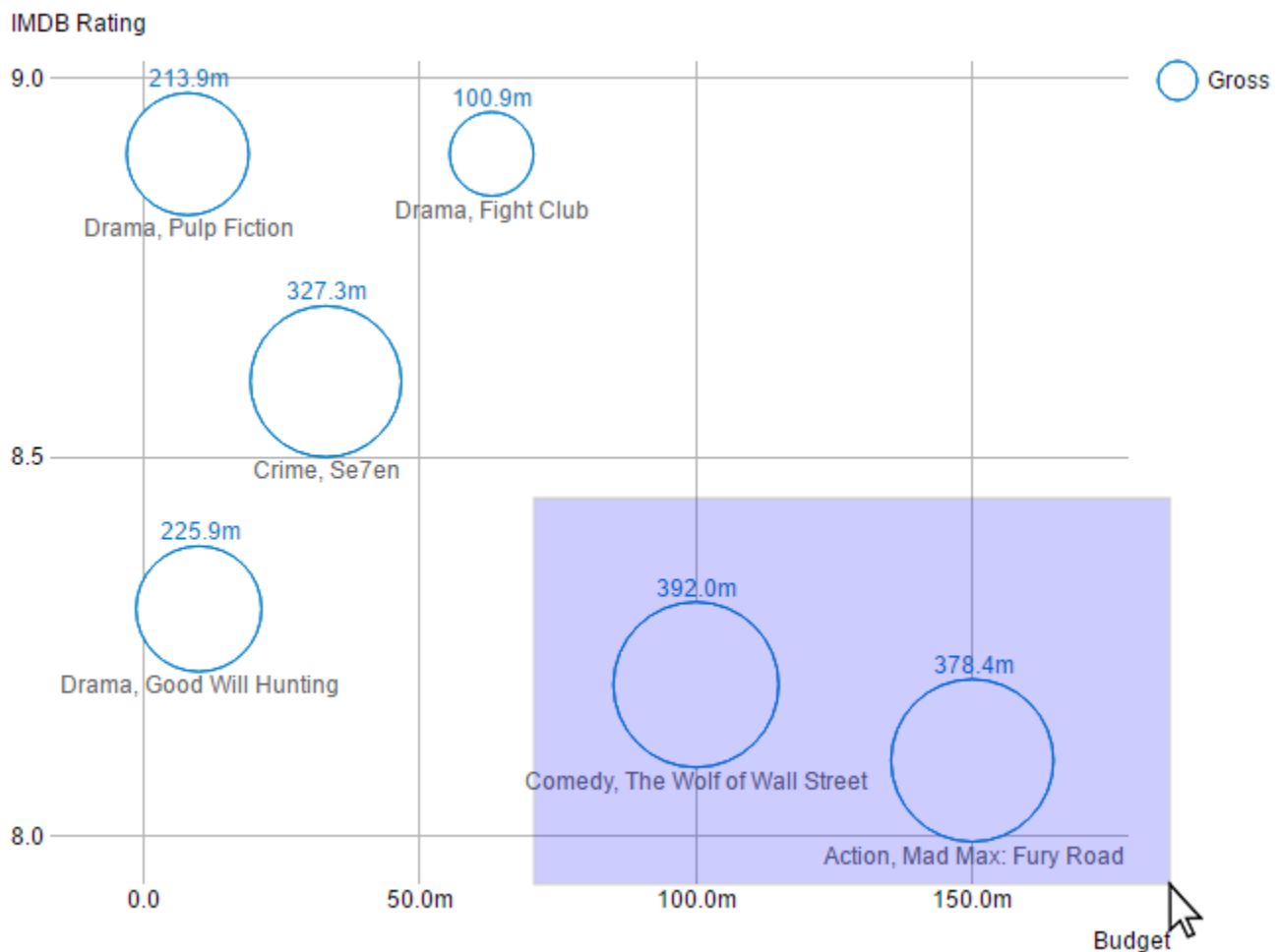


Zoom-Modi

Die folgenden vier Zoom-Modi **Rechteck-Selektion**, **Rechteck-Ausschnitt**, **Vergrößerung** und **Skalierungsanpassung** lassen sich im Advanced-PropertySheet im Behavior-Tab unter **Zoom-Mode** einstellen. Die Auswahl **None** aktiviert dabei die Rechteckselektion, **Rect** den Rechteck-Ausschnitt, **Magnify** die Vergrößerung und **Scale** die Skalierungsanpassung.

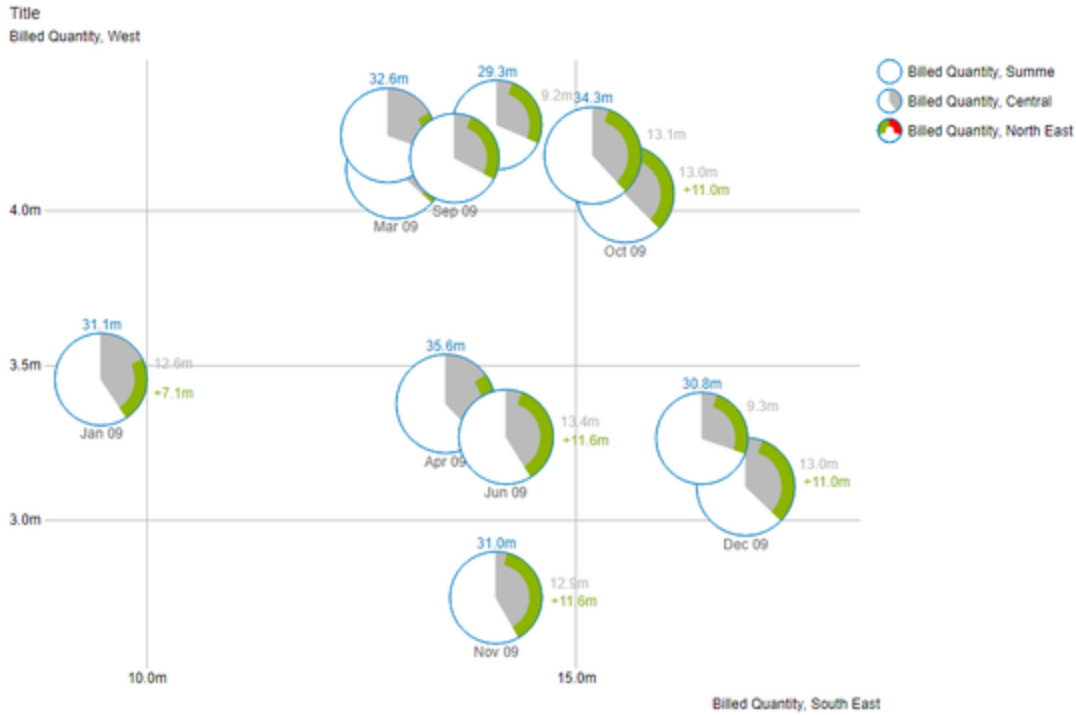
Rechteck-Selektion

Zur Laufzeit besteht die Möglichkeit mittels click&drag in rechteckiger Form eine Menge von Bubbles zu selektieren. Das Auswählen von *Bubbles* löst das Event *On Bubbles Selected* aus und die Memberkombinationen der *Bubbles-A* uswahl können dann mittels Skripting abgerufen werden. Dafür können die Methoden `getSelectedMemberTexts()` und `getSelectedMemberKeys()` verwendet werden.

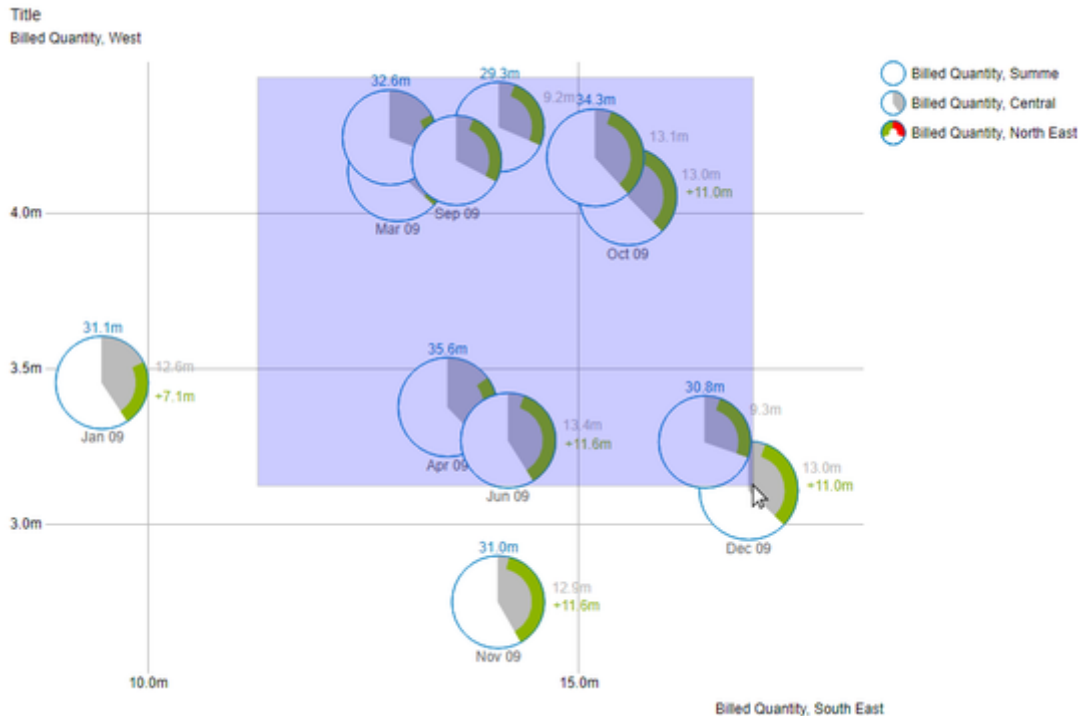


Rechteck-Ausschnitt

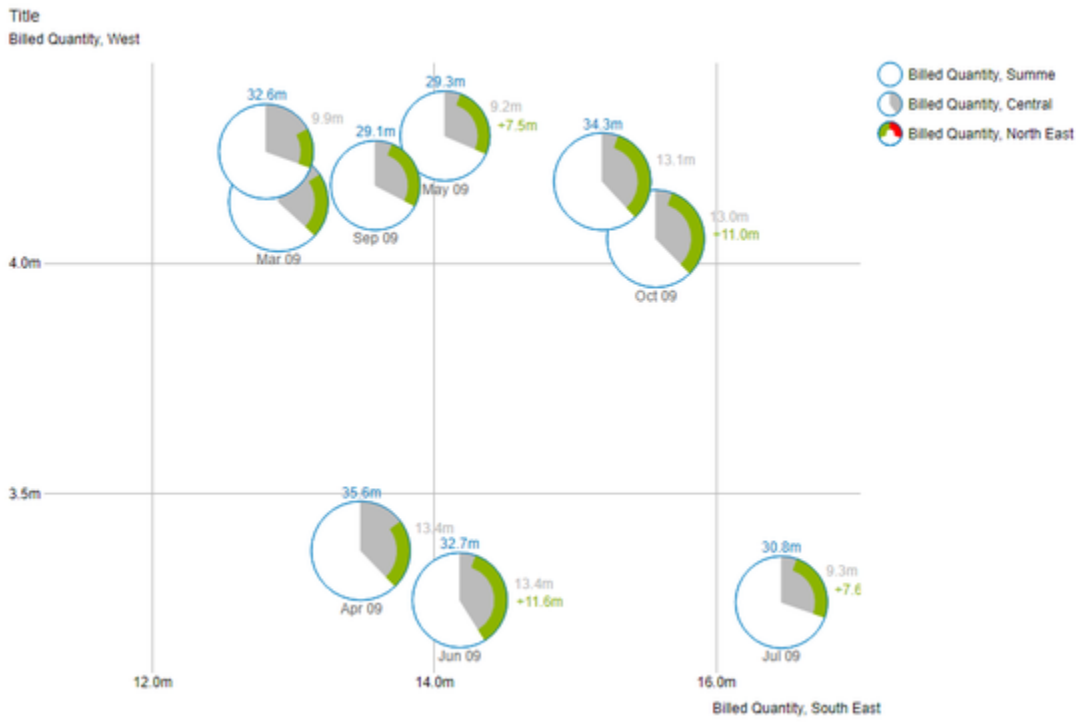
Der Rechteck-Ausschnitt verhält sich bezüglich des Skriptings und der Events genau wie die **Rechteck-Selektion**.



Zusätzlich wird nachdem die Selektion geschehen ist (Loslassen der Maustaste), die Skalierung verändert.

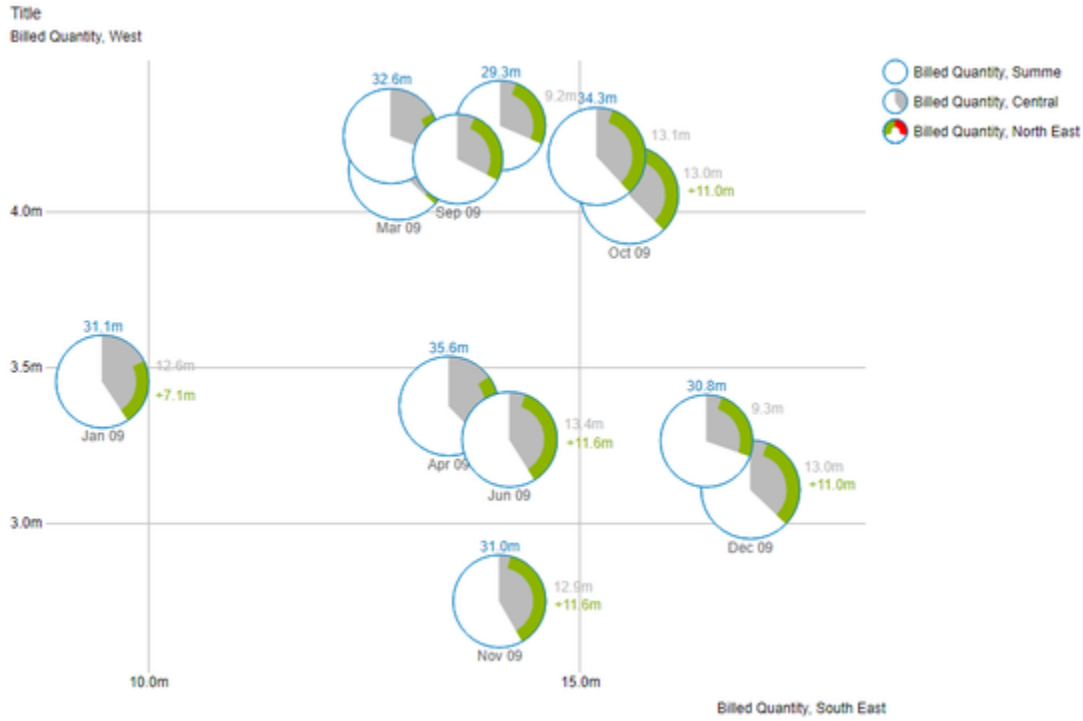


So dass nur noch ausschließlich die Bubbles, die sich in dem selektierten Bereich befinden, dargestellt werden.

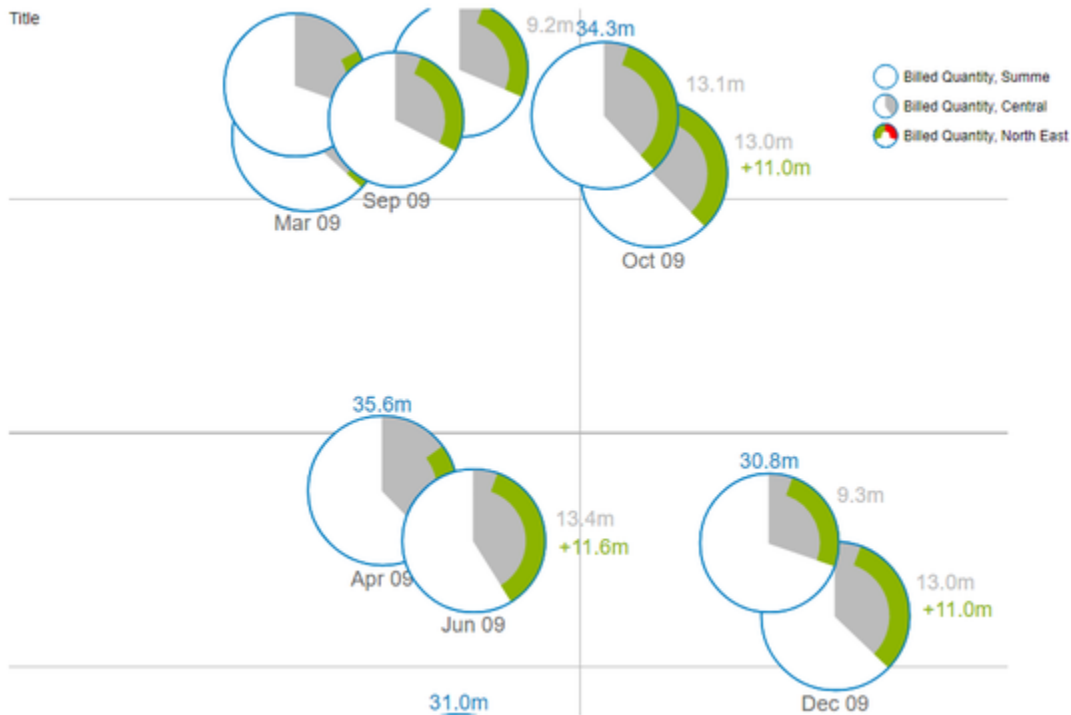


Vergrößerung

Ein Ausschnitt der Bubbles kann mittels des Mauseis (Scrolling) vergrößert werden.

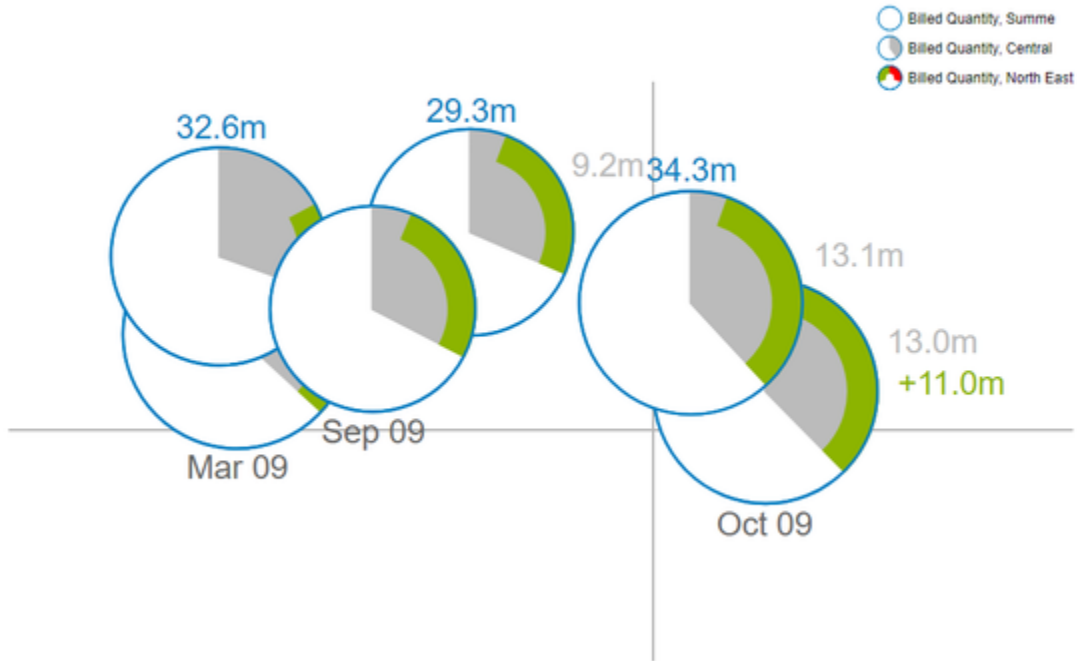


Der Punkt zu dem die Vergrößerung gerichtet ist wird hierbei durch die Position des Mauszeigers bestimmt.



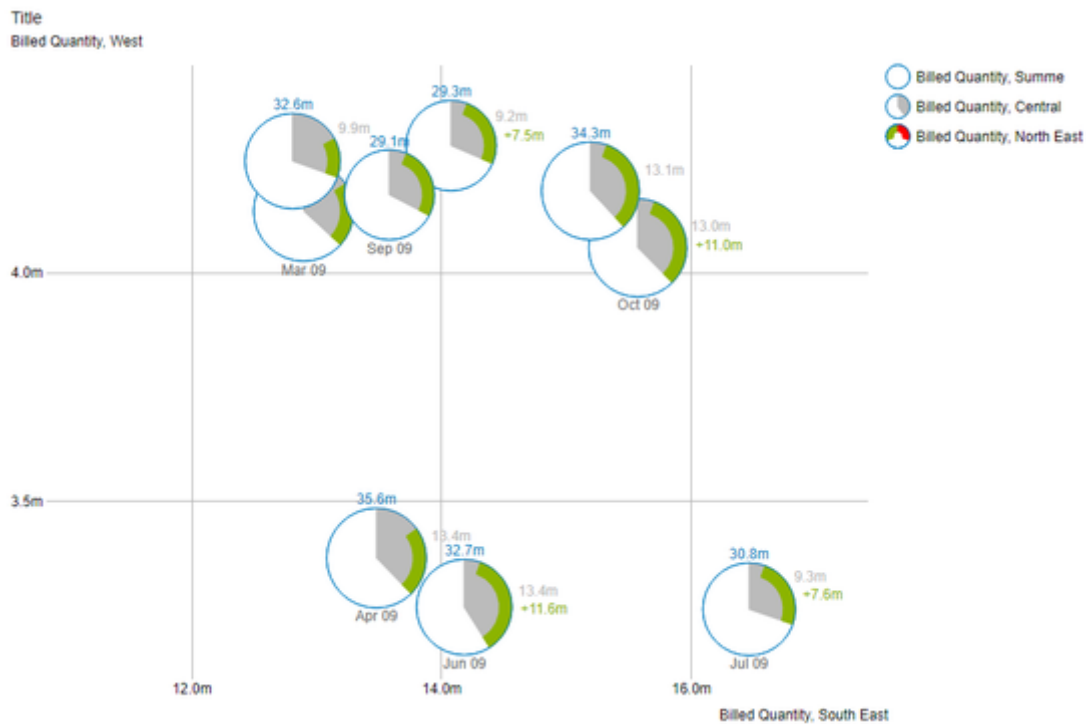
Zusätzlich kann der dargestellte Ausschnitt per Drag&Drop verschoben werden.

Title

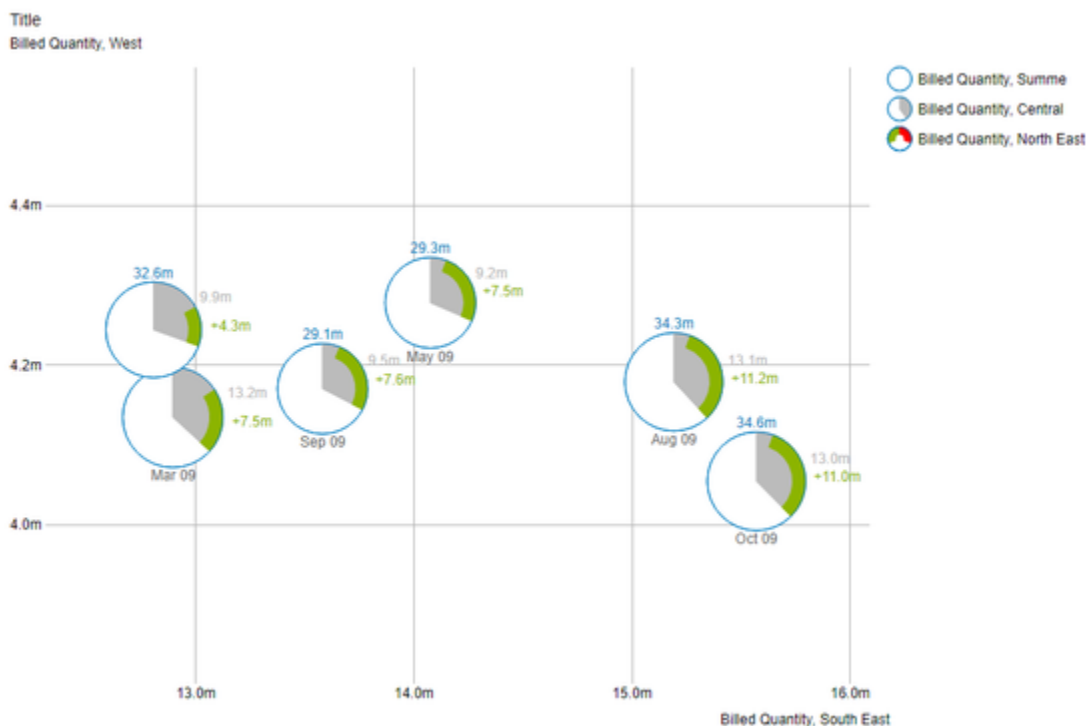


Skalierungsanpassung

Dieser Modus verhält sich von der Bedienung ähnlich wie der Modus **Vergrößerung**, d. h. per Mausrad (Scrolling) und Drag&Drop. Es wird dann die Skalierung der Achsen so angepasst, dass nur noch ein Ausschnitt der Bubbles dargestellt wird. Diese Ausschnitt wird durch die Position des Mauszeigers bestimmt.



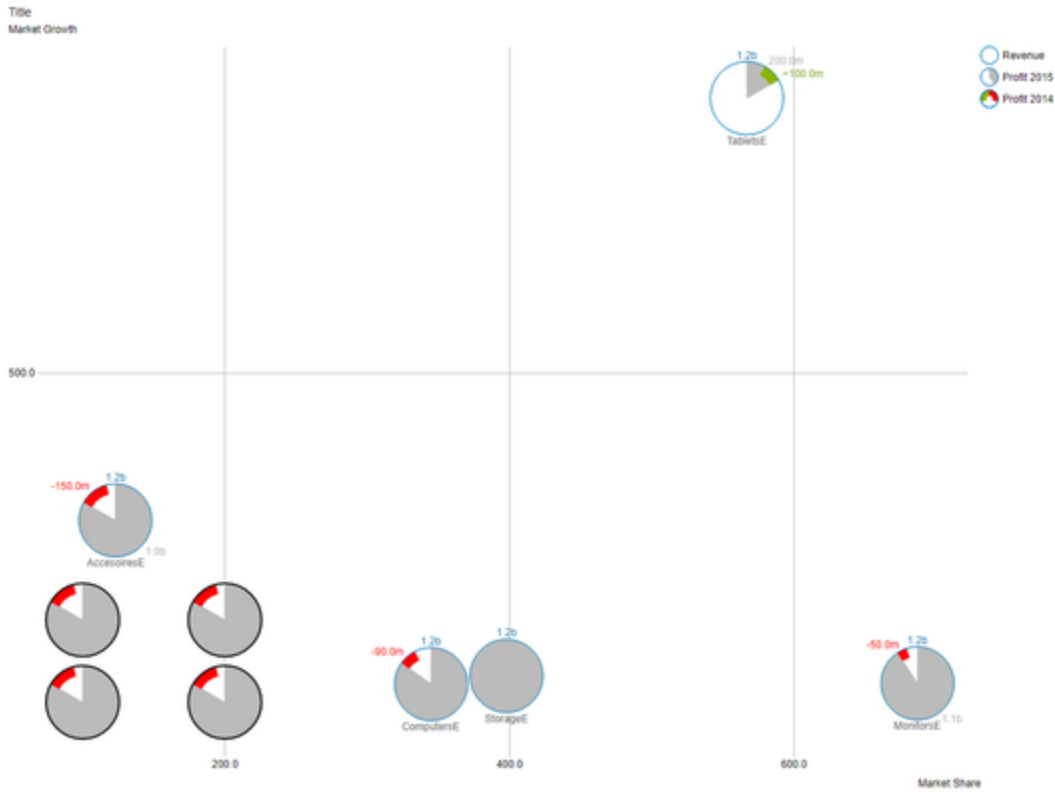
Per Drag&Drop kann der dargestellte Ausschnitt verschoben werden.



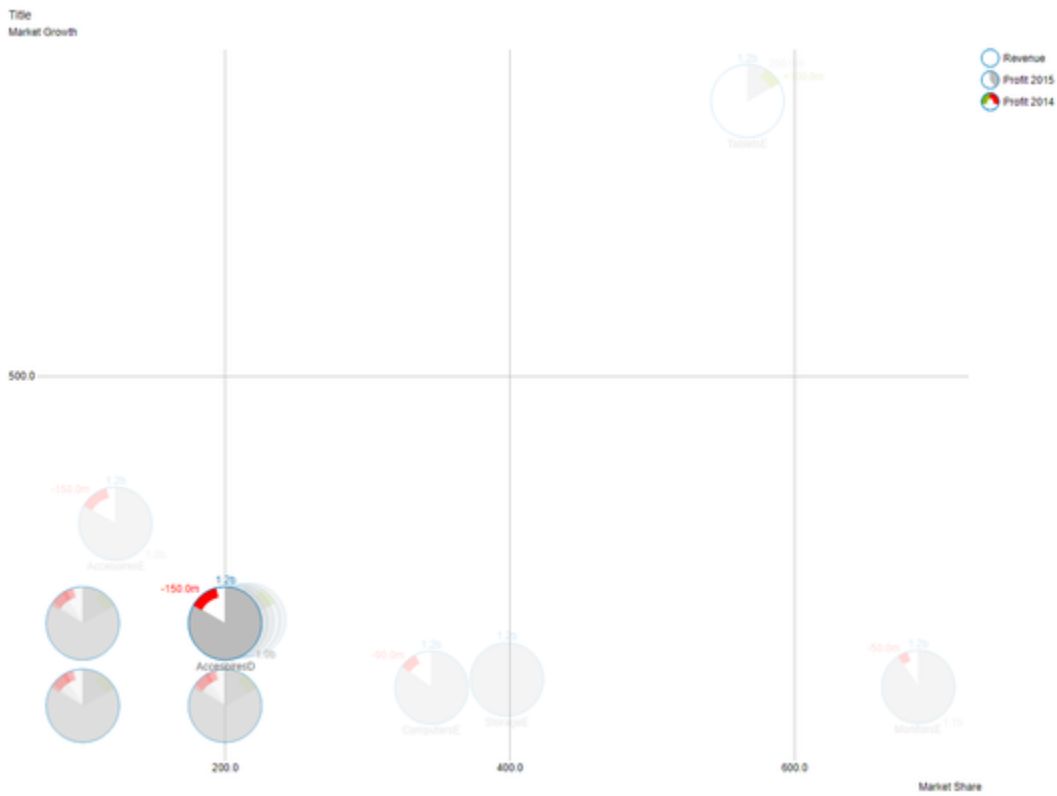
Aus technischen Gründen ist dieser Modus komplexer und verbraucht damit mehr Ressourcen beim Vergrößern. Daraus resultiert, dass zu viele Bubbles zu einer Verzögerung im Zeichnen führen. Auch der Internet Explorer führt hier zu einer spürbaren Verlangsamung.

Clustering

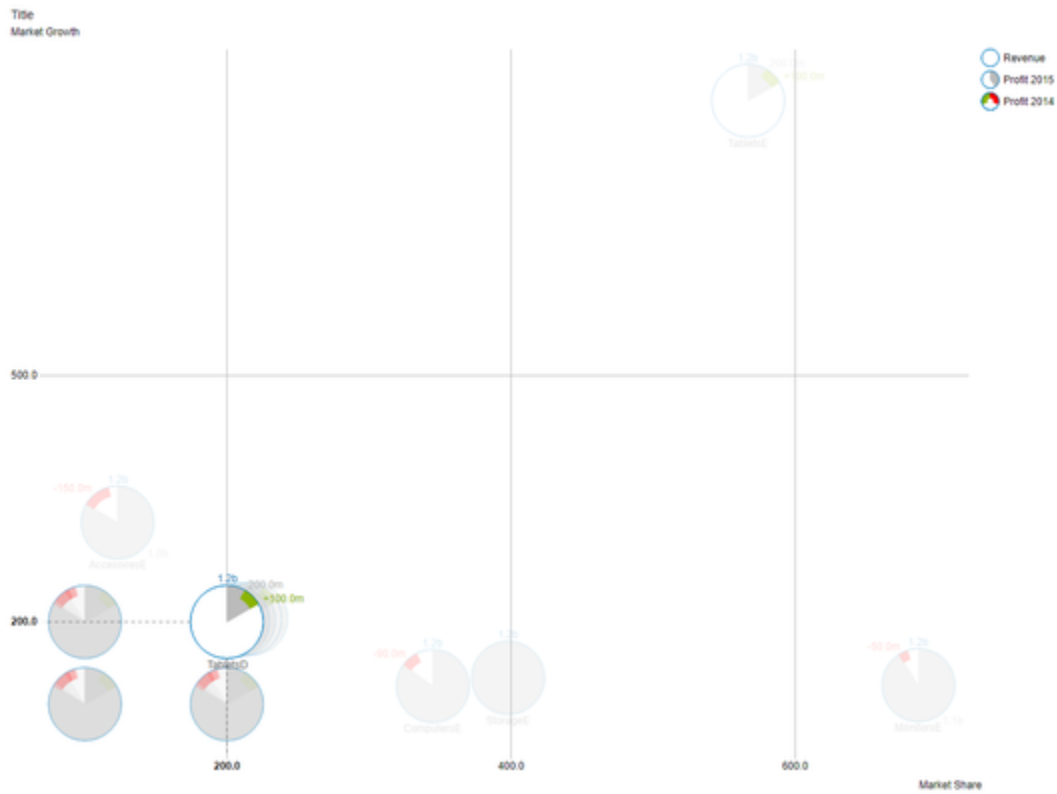
Je nach Datensatz kann es vorkommen, dass Bubbles mit gleicher X- und Y-Position und gleichem Radius gezeichnet werden. Die Anhäufungen von Bubbles werden dann dadurch gekennzeichnet, dass ihnen jegliche Beschriftung fehlt und der Rand dicker gezeichnet wird.



Wird mit der Maus über so eine **Cluster** genannte Anhäufung von Bubbles gehovert, so fächern sich die darunter liegenden Bubbles zur Seite auf. Die vordere Bubble wird dabei inklusive ihrer Labels komplett dargestellt.



Wird nun über eine der aufgefächerten Bubbles gehovert, so wird Diese in den Vordergrund geholt und an der korrekten (ursprünglichen) Position samt ihrer Beschriftung dargestellt.



Kontextmenü

Ist die Property *Context Menu Available* aktiviert, können Sie zur Laufzeit per Rechtsklick auf eine *Bubble* ein Kontextmenü öffnen, das spezielle Filterungen (je nach Einstellung) erlaubt. Alle hierüber vorgenommenen Änderungen lassen sich durch das neu Laden des Dashboards wieder rückgängig machen.

Trellis Modus

Um ein Scatter- oder Bubble-Diagramm zu zeichnen müssen Daten für die X- und Y-Achse in Korrelation zueinander gesetzt werden. Sobald eine oder beide dieser Datenreihen fehlen wird ein alternativer Modus verwendet um Bubbles zu zeichnen. Der sogenannte *Trellis Modus*.



In diesem Modus werden alle Datenpunkte absteigend sortiert nach der Größe der *Circle-Measure* dargestellt. Wenn es mehr Datenpunkte gibt als gezeichnet werden können, so werden die kleineren aufsummiert und in der *Rest-Kachel* dargestellt.

Einige Optionen und Funktionen die in dem normalen Modus verfügbar sind können in dem *Trellis Modus* nicht verwendet werden.

Known Issues

- Die Option *Use Formatted Data* führt dazu, dass im Label der Abweichungen nicht die Differenz, sondern der Absolutwert angezeigt wird.

Zahlenformate

Eingabeoptionen für den numeral.js Format-String

Fließkommazahlen		
Zahl	Format-String	Ausgabe
10000	'0,0.0000'	10.000,0000
10000.23	'0,0'	10,000
-10000	'0,0.0'	-10.000,0
-0.23	'00'	-,23
-0.23	'(00)'	(,23)
0.23	'0.00000'	0,23000
0.23	'0.0[0000]'	0,23
1230974	'0.0a'	1,2m
1460	'0 a'	1 k
1	'0o'	1 st
Währung		
Zahl	Format-String	Ausgabe
1.000.234	'\$0,0.00'	\$1.000,23
1000.2	0,0[.]00 \$'	1.000,20 \$
1001	'\$ 0,0[.]00'	\$ 1.001
Prozente		
Zahl	Format-String	Ausgabe
1	'0%'	100%
-0.43	'0 %'	-43%

Quelle

Eingabeoptionen für den Extended Number Format-String

Prozentzahlen und "normale" Zahlen werden separat formatiert; dies wird über zwei Format-Strings gesteuert, die aber im Aufbau identisch sind. Die in den Format-Strings enthaltenen Zeichenketten werden i. d. R. in der zu formatierenden Zahl einfach ersetzt. Ausnahmen sind hier der Skalierungsfaktor sowie die Anzahl der Dezimalstellen.

Die einzelnen im Format-String enthaltenen Elemente werden durch "|" voneinander abgetrennt. Format-Strings mit weniger als 7 Elementen bzw. 6 "|" werden als ungültig betrachtet; in diesem Fall kommt eine Standardformatierung ohne Skalierung mit einer Nachkommastelle zum Tragen. Folgende Elemente sind im Extended Number Format-String enthalten (die Reihenfolge muss dabei erhalten bleiben):

Negativ|*Präfix*|*Tausender*|*Dezimal*|*Skalierung*|*AnzahlNachkomma*|*Suffix*

Negativ	Das Vorzeichen für negative Zahlen. Wird hier "(") angegeben, wird der gesamte negative Wert inkl. <i>Präfix</i> und <i>Suffix</i> in Klammern dargestellt. Wählt man <i>None</i> wird kein Vorzeichen gezeigt.
Präfix	Eine dem Wert vorangestellte Zeichenkette, z. B. ein Währungskürzel oder ein Kürzel für den Skalierungsfaktor.
Tausender	Das Tausendertrennzeichen.
Dezimal	Das Dezimaltrennzeichen.
Skalierung	Der auf den Wert anzuwendende Skalierungsfaktor. Dieser kann als einfache Dezimalzahl oder als Potenz im Format n^m eingegeben werden. Im ersten Fall wird hier eine interne Umrechnung auf eine Potenz zur Basis 10 vorgenommen, im zweiten Fall wird der zu formatierende Wert direkt durch die angegebene Potenz geteilt. Auch negative Eingaben wie z. B. "-3" oder "10 ⁻³ " sind möglich; in diesem Fall wird der Wert entsprechend größer. Nicht-numerische Eingaben werden ignoriert. <i>Bitte beachten:</i> bei Eingabe von "0" und "1" wird von einer Skalierung von 1 ausgegangen. Die einzige Möglichkeit, mit 10 zu skalieren, ist also die Eingabe von "10 ¹ ".
AnzahlNachkomma	Die Anzahl der dargestellten Nachkommastellen.
Suffix	Eine dem Wert hinten angefügte Zeichenkette, ähnlich dem Präfix

