Strategien zur Berechnung von Datenpunkten

Folgende Themen werden in diesem Beitrag behandelt:

1. Was sind Datenpunktstrategien und wo werden sie benötigt?
2. Welche Strategien gibt es?
3. Beispiel: Berechnung der Summe aller Kind-Facilities

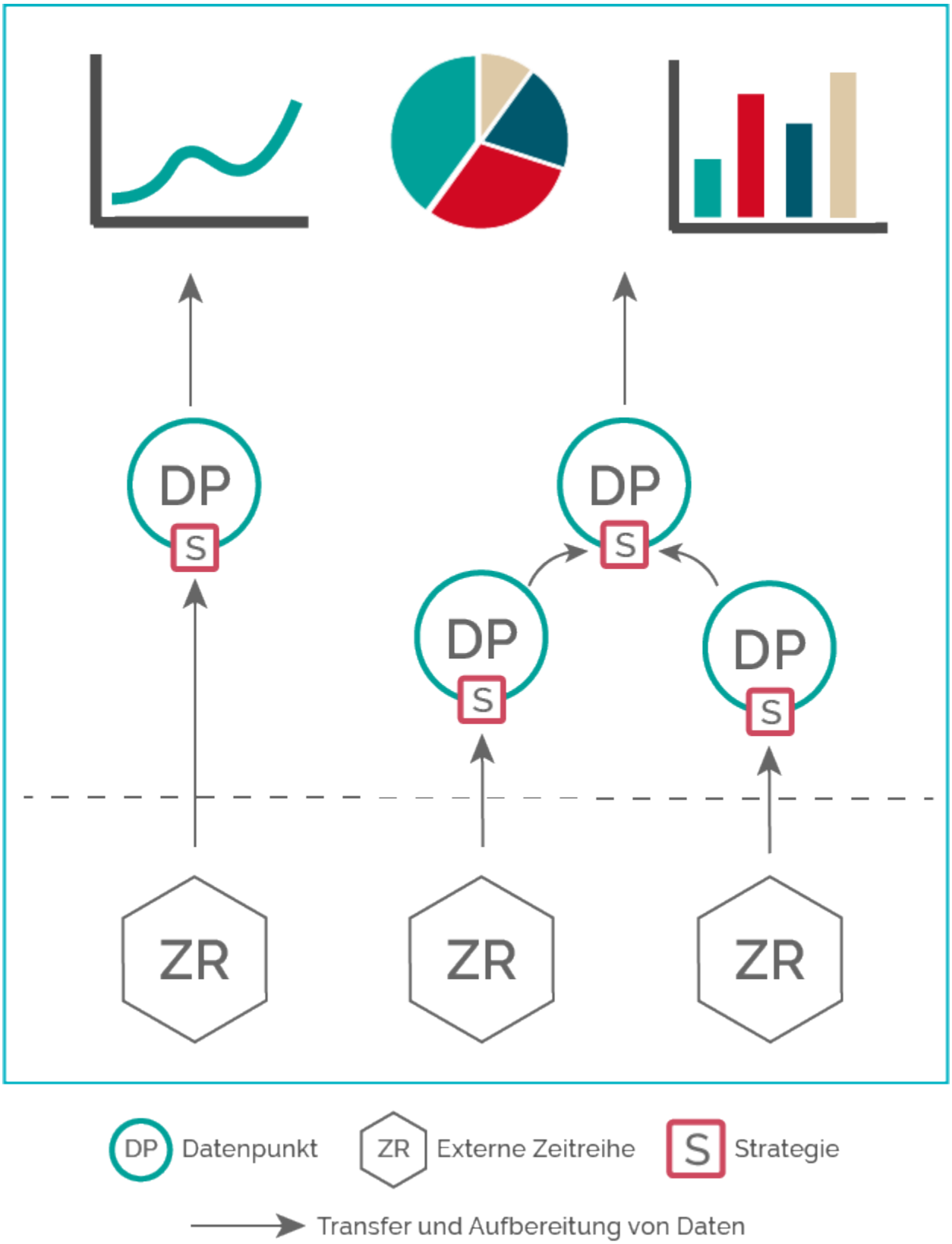
---

1. Was sind Datenpunktstrategien und wofür werden sie benötigt?

Jeder Facility-Datenpunkt verfügt über eine Strategie, nach welcher entschieden wird, wie Daten für ihn aus verschiedensten externen und internen Quellen ermittelt und aufbereitet werden.

Je nach Strategie bezieht ein Facility-Datenpunkt seine Daten vorrangig aus einer externen Zeitreihen oder einem bzw. mehreren anderen Datenpunkten.

Ein Facility-Datenpunkt benötigt demzufolge immer eine Strategie, um die richtigen Daten zu finden und entsprechend der gestellten Anforderungen zu verarbeiten.



2. Welche Strategien gibt es?

In QBRX stehen Ihnen verschiedene Strategien zur Verfügung, welche in der folgenden Tabelle nach ihren jeweiligen Quell-Zeitreihen gruppiert sind.

Links in der Tabelle stehen die Quell-Zeitreihen und daneben die passenden Strategien. In den nachfolgenden Spalten stehen die verschiedenen Konfigurationsmöglichkeiten der Ziel-Zeitreihe. In der Beschreibung gibt es zusätzlich Informationen zur Strategie.

Quelle	Strategie	Numerisch	Boolean	Enum	Nicht-periodisch	Periodisch	Keine Interpolation	Linear interpoliert	Keep-Last-Value	Beschreibung
Externe Zeitreihe	**Ohne Berechnung**	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Externe werden zu internen Daten umgewandelt und abhängig von der Ziel-Zeitreihe interpoliert und normalisiert. **Beispiel:** Zählerstände, Temperaturen, Schaltzustände
	Kumulation	✓				✓		✓	✓	Bei der Kumulation werden Werte einer externen Zeitreihe aufsummiert. **Beispiel**: Aufsummieren von Einzelmengen aus der Produktion
	Kumulation mit Nullwerten	✓				✓		✓	✓	Bei der Kumulation werden Werte einer externen Zeitreihe aufsummiert. Bleibt der Dateneingang mal aus, werden die fehlenden Werte mit dieser Strategie als 0 interpretiert. **Beispiel**: Korrektur von Controllern, die nur Daten senden, wenn tatsächlich ein Verbrauch gemessen wurde
	Ableitung	✓			✓	✓			✓	Bei der Ableitung wird der Anstieg des Verlaufs der Quell-Zeitreihe berechnet. Abgeleitete, externe Daten werden je nach Meaning periodisch oder nicht-periodisch ausgegeben und nach Keep-Last-Value interpoliert. **Beispiel**: Berechnung des Lastgangs aus der Wirkarbeit
Datenpunkte	**Ohne Berechnung**	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Daten werden von einem zum anderen Datenpunkt kopiert und abhängig von der Ziel-Zeitreihe interpoliert und normalisiert. **Beispiel**: Nutzen des gleichen externen Wertes an mehreren Facilities (z. B. die Außentemperatur eines Standortes für alle dazugehörigen Gebäude)
	Einfache Berechnung	✓				✓		✓	✓	Bei dieser Berechnung werden zwei *numerische* Operanden mit einer einfachen mathematischen Operation (+ × ÷) verrechnet. Bei den Operanden kann es sich um Datenpunkte, Facility-Eigenschaften oder Konstanten handeln. **Beispiel**: Berechnung des Energieverbrauchs pro Fläche eines Standortes (Energie ÷ Fläche)

	Ableitung	✓			✓	✓			✓	Bei der Ableitung wird der Anstieg des Verlaufs der **linear interpolierten Quell-Zeitreihe** berechnet. Abgeleitete Daten werden je nach Meaning periodisch oder nicht-periodisch ausgegeben und nach Keep-Last-Value interpoliert. **Beispiel**: Berechnung des Lastgangs aus der Wirkarbeit
	Ableitung (nur positive Werte)	✓			✓	✓			✓	Bei der Ableitung wird der Anstieg des Verlaufs der **linear interpolierten Quell-Zeitreihe** berechnet. Abgeleitete Daten werden je nach Meaning periodisch oder nicht-periodisch ausgegeben und nach Keep-Last-Value interpoliert. Negative Werte, die sich aus einem abfallenden Verlauf der Quell-Zeitreihe ergeben, werden herausgefiltert. So werden Verfälschungen des Ergebnisses vermieden, welche zum Beispiel durch einen Zählerwechsel entstehen können. **Beispiel**: Berechnung von Lastgängen aus Zählerständen, die zurückgesetzt werden können
	Integration	✓				✓		✓		Das Integral berechnet die Fläche unterhalb eines Graphen. In diesem Fall werden die Daten des **referenzierten Keep-Last-Value-Datenpunktes** integriert und geben eine linear interpolierte Zeitreihe aus. **Beispiel**: Berechnung der Wirkarbeit aus dem Lastgang
	QUDE-Berechnung	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	Bei benutzerdefinierten Berechnungen können in QUDE selbstständig Berechnungsregeln mit den entsprechenden Quellen festgelegt werden. Quell-Zeitreihen stammen von internen Datenpunkten und Facility-Eigenschaften. Für die Berechnung nicht-periodischer Datenpunkte werden die interpolierten Werte der Zeitreihen verwendet. Die Interpolation und Periode der daraus hervorgehenden Zeitreihe sind vom gewählten Meaning des Datenpunktes abhängig. **Mehr zu QUDE erfahren Sie hier.**
Kind-Facilities	**Durchschnitt**	✓			✓	✓		✓	✓	Der Datenpunkt erhält durch diese Strategie Werte von Datenpunkten untergeordneter Facilities, welche das selbe Meaning haben. Da die Interpolation vom Meaning abhängig ist, bleibt diese unverändert. Von den ermittelten Werten wird u.a. der Durchschnitt für jeden Zeitstempel berechnet. Im Gegensatz zu den anderen Strategien werden in diesen Fällen die Quellen automatisch
	Summe	✓			✓	✓		✓	✓	
	Minimum	✓			✓	✓		✓	✓	

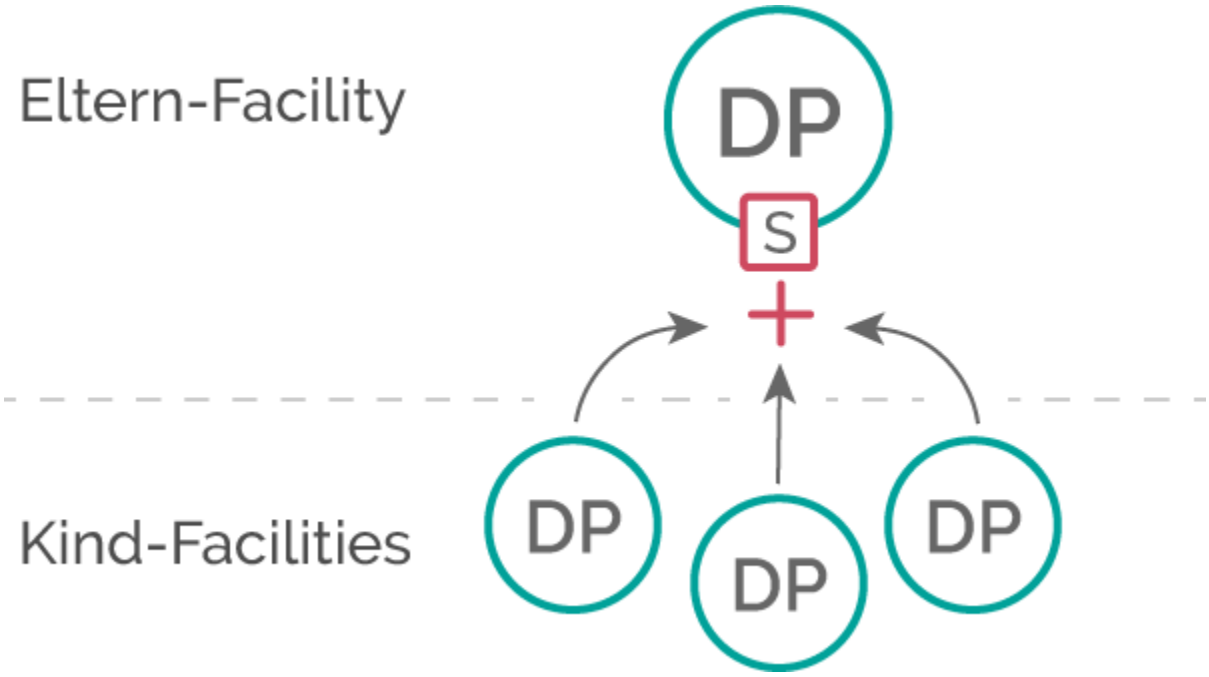
	Maximum	✓			✓	✓		✓	✓	ermittelt und müssen nicht explizit ausgewählt werden. Neu hinzugefügte, passende Datenpunkte werden so von allein in die Berechnung eingebunden. ✓ **Achtung**: Die Berechnung von Kind-Facilities ist auch für nicht-periodische Meanings möglich, aber nur dann, wenn deren Zeitreihe nach Keep-Last-Value interpoliert wird! **Beispiel:** Auswerten aller Verbräuche eines Standorts
Cluster-Aggregation	**Cluster-Aggregation**	✓			✓	✓		✓	✓	Diese Berechnungsstrategie aggregiert Datenpunkte *glei chartiger Facilities*. Sie steht nur an speziellen Cluster-Facilities zur Verfügung. Ausgehend von einer Cluster-Facility, zählen alle Kind- und Geschwister-Facilities eines bestimmten Facility-Typs mit einer bestimmten Eigenschaft zu einem *Clust er*. Die Beschreibung des Clusters (Typ, Eigenschaft und Eigenschaftswert) wird an der Cluster-Facility gespeichert. ✓ **Achtung**: Die Berechnung ist auch für nicht-periodische Meanings möglich, aber nur dann, wenn deren Zeitreihe nach Keep-Last-Value interpoliert wird! **Beispiel:** Durchschnittsverbrauch von Geschäften mit ähnlichen baulichen Gegebenheiten
Eigene Facility	**Eigene Facility**	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Diese Strategie wurde für spezielle Anwendungsfälle konzipiert. Die Werte werden von der Facility selbst zur Verfügung gestellt. Woher diese stammen ist abhängig vom jeweiligen Fall. **Beispiel:** Standort-Facilities erhalten Werte für die Außentemperatur von einem Wetterdienst über die Geo-Koordinaten
Manuelle Eingabe	**Ohne Berechnung**	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Datenpunkte mit dieser Strategie ermöglichen die manuelle Eingabe von Werten an der Facility. Die eingegebenen Daten werden in einer externen Zeitreihe gespeichert und können abhängig vom Meaning des Datenpunktes normalisiert und interpoliert werden. **Beispiel**: Manueller Zähler
	Kumulation	✓				✓		✓	✓	Bei der Kumulation werden die manuell eingegebenen Werte aufsummiert. **Beispiel**: Aufsummieren von Einzelmengen aus der Produktion

	Ableitung	✓			✓	✓		✓	✓	Bei der Ableitung wird der Anstieg des Verlaufs der manuell eingegebenen Werte berechnet. Abgeleitete, externe Daten werden je nach Meaning periodisch oder nicht-periodisch ausgegeben und nach Keep-Last-Value interpoliert. **Beispiel**: Berechnung des Lastgangs aus der Wirkarbeit

---

3. Beispiel: Berechnung der Summe aller Kind-Facilities

Die Strategie "Summe für Kind-Facilities" gibt dem Datenpunkt zwei Informationen.

1. Er bekommt seine Daten aus allen Datenpunkten mit gleichem Meaning von Kind-Facilities, welche eine Ebene unter ihm liegen
2. und abhängig davon wie die Quelldaten aussehen, werden die Daten so aufbereitet, dass am Ende deren Summe berechnet wird.

Ein Datenpunkt für den Lastgang würde demzufolge alle Lastgänge untergeordneter Facilities addieren.