# Erik Schwarz

## Senior BI / Data Engineer

Analytical Systems Architecture Handbook

Architektur analytischer Systeme

## Konzeption und Umsetzung analytischer Systeme

von strukturierter Datenintegration bis multidimensionaler Modellierung

---

**Struktur | Logik | Stabilität | Nachhaltigkeit**

Enterprise Case Studies · Governance · Data Modelling · Operational Stability

**ITCS KÖLN 2026 – FACHLICHES ARCHITEKTUR-PORTFOLIO**

Praxisbeispiele zu Pricing Analytics, Produktionsdaten/OLAP, Marktsegmentierung sowie Power-BI-Metadaten- und Governance-Strukturen.

**Kontakt**

+49 1520 6994299

schwarer@gmail.com

linkedin.com/in/schwarz-erik

erik.wissenswerk-it.ch

Profil online

# 2. Executive Architecture Perspective

---

## Executive Summary

Ich verfüge über mehr als 25 Jahre IT-Erfahrung, davon über 11 Jahre mit Schwerpunkt im Bereich Data Warehouse, SQL-Entwicklung und analytischer Systemarchitektur. Mein Fokus liegt auf der Konzeption und Umsetzung strukturierter, nachvollziehbarer und langfristig wartbarer analytischer Systeme – von Datenintegration und ETL-Prozessen bis hin zu multidimensionalen Analyse- und Reportingarchitekturen.

Dabei verbinde ich operative Systemerfahrung mit analytischem Denken, Governance-orientierter Architektur und strukturierter Datenmodellierung. Ziel ist die Entwicklung stabiler und fachlich belastbarer Informationssysteme mit klarer Datenlogik, kontrollierten Prozessen und nachhaltiger Erweiterbarkeit.

---

## Architecture Perspective

Analytische Systeme entstehen aus meiner Sicht nicht primär durch technologische Komplexität, sondern durch klare Struktur, nachvollziehbare Verantwortlichkeiten und konsistente Datenlogik.

Ich verstehe Datenarchitektur als verbindendes Element zwischen Fachlichkeit, Governance und technischer Umsetzung. Im Mittelpunkt stehen wartbare und transparente Systeme, deren Datenflüsse, Transformationslogiken und Kennzahlenarchitekturen langfristig nachvollziehbar bleiben.

Performanceoptimierung betrachte ich nicht als nachgelagerte Maßnahme, sondern als integralen Bestandteil des Architektur- und Modellierungsprozesses. Gleiches gilt für Datenqualität, Monitoring und Governance-Strukturen.

Besonderes Augenmerk liegt auf der strukturierten Übersetzung fachlicher Anforderungen in analytische Modelle, die sowohl technisch performant als auch fachlich belastbar bleiben.

---

## Core Architectural Principles

- Struktur vor Komplexität
- Nachvollziehbarkeit vor Intransparenz
- Governance als Bestandteil der Architektur
- Performance als Teil des Entwurfsprozesses
- Wartbarkeit als langfristiges Architekturziel
- Klare Trennung von Daten-, Transformations- und Präsentationsebenen
- Dokumentation als Bestandteil nachhaltiger Systemarchitektur

---

## Professional Evolution

Mein beruflicher Hintergrund entstand ursprünglich im operativen Betrieb international eingesetzter, geschäftskritischer Systeme. Die Arbeit in den Bereichen Incident-, Change- und Systemmanagement prägte früh mein Verständnis für Stabilität, kontrollierte Prozesse und nachvollziehbare Systemstrukturen.

Diese operative Perspektive beeinflusst bis heute meine Sicht auf analytische Systeme und Datenarchitekturen. Mit dem Wechsel in den Bereich Data Warehouse, BI und analytische Modellierung entwickelte sich daraus ein Architekturverständnis, das Stabilität, Governance und strukturierte Datenlogik als zentrale Bestandteile nachhaltiger Informationssysteme betrachtet.

Heute verbinde ich operative Systemerfahrung mit analytischer Architektur, Governance-orientierter Modellierung und konzeptionellem Denken im Bereich strukturierter Daten- und Informationssysteme.

## Executive Perspective

Dieses Dokument beschreibt meinen strukturellen und architektonischen Ansatz zur Konzeption, Modellierung und Weiterentwicklung analytischer Daten- und Informationssysteme.

Im Mittelpunkt stehen nachvollziehbare, stabile und langfristig wartbare analytische Architekturen, die fachliche Anforderungen mit Governance, Datenlogik und nachhaltiger Systemgestaltung verbinden.

Der Fokus liegt dabei nicht primär auf einzelnen Technologien, sondern auf:

- Struktur vor Komplexität
- Transparenz vor Intransparenz
- Governance vor unkontrollierter Dynamik
- Wartbarkeit vor kurzfristiger Optimierung
- analytischer Nachvollziehbarkeit
- kontrollierter Innovation

---

# Analytical Systems Architecture Handbook

### Practical Architecture • Governance • Data Modelling • Conceptual Systems Thinking

# 3. Enterprise Case Studies

---

### Introduction

Die folgenden Case Studies zeigen exemplarisch den strukturierten Architektur- und Modellierungsansatz bei der Konzeption analytischer Systeme im Enterprise-Umfeld.

Im Mittelpunkt stehen dabei:

- nachvollziehbare Datenlogik
- analytische Modellierung
- Governance
- stabile Systemarchitektur
- performante Datenverarbeitung
- langfristige Wartbarkeit

Die Beispiele beschreiben keine vollständigen Projektverläufe, sondern ausgewählte architektonische und analytische Kernaspekte realer Enterprise-Systeme.

### 3.1 Rabatt- & Pricing-Analyse-System

### Bürkert Fluid Control Systems

### Ausgangssituation

Im Vertriebsumfeld bestand die Herausforderung, komplexe Rabatt- und Pricing-Strukturen analytisch nachvollziehbar abzubilden. Bestehende Auswertungen ermöglichten nur eingeschränkte Transparenz hinsichtlich Segmentierung, Mengenparametern und kundenindividueller Rabattlogiken.

Ziel war die Entwicklung eines analytischen Systems, das Rabatt- und Pricing-Strukturen auf Kunden-, Segment- und Managementebene strukturiert analysierbar macht.

---

### Architekturansatz

Der Fokus lag auf einer mehrstufigen analytischen Architektur mit klarer Trennung zwischen:

- Datenintegration
- Berechnungslogik
- Aggregationsmechanismen
- Reporting- und Analyseebene

Die Segmentierungs- und Rabattlogiken wurden bewusst strukturiert modelliert, um sowohl Transparenz als auch langfristige Erweiterbarkeit sicherzustellen.

Besonderes Augenmerk lag auf:

- performanter Aggregationslogik
- nachvollziehbaren Berechnungsstrukturen

- flexiblen Mengenparametern
- fachlich validierbaren Kennzahlen

---

**Fachliche Modellierung**

Die fachlichen Anforderungen entstanden iterativ in enger Abstimmung mit dem Sales- und Pricing-Bereich.

Rabattdefinitionen, Segmentierungslogiken und Mengenkonzepte wurden schrittweise präzisiert und in strukturierte analytische Modelle überführt.

Der Schwerpunkt lag dabei auf der kontrollierten Übersetzung fachlicher Logik in nachvollziehbare Daten- und Berechnungsstrukturen.

---

**Technische Umsetzung**

Die technische Umsetzung erfolgte über mehrstufige SQL-basierte Transformations- und Verdichtungsprozesse mit strukturierten Stored-Procedure-Logiken.

Die Architektur unterstützte:

- Detailanalysen auf Einzelkundenebene
- aggregierte Management-Sichten
- flexible Segmentbetrachtungen
- performante analytische Auswertungen großer Datenmengen

Performanceoptimierung wurde bereits im Entwurfsprozess berücksichtigt und nicht nachgelagert behandelt.

---

**Ergebnis & Wirkung**

Es entstand ein produktiv eingesetztes analytisches System mit:

- nachvollziehbarer Berechnungslogik
- stabiler Performance
- transparenter Segmentierungsstruktur
- langfristiger Wartbarkeit

Die Transparenz innerhalb der Rabatt- und Pricing-Strukturen verbesserte die analytische Entscheidungsgrundlage im Vertriebsumfeld deutlich.

---

### 3.2 Produktionsdaten & OLAP-Architektur

**Bürkert Fluid Control Systems**

**Ausgangssituation**

Im Produktionsumfeld bestand die Anforderung, operative Fertigungsdaten aus unterschiedlichen Quellsystemen strukturiert und konsistent für analytische Auswertungen bereitzustellen.

Die vorhandenen Datenstrukturen waren für multidimensionale Analysen nur eingeschränkt geeignet und mussten harmonisiert, historisiert und analytisch modelliert werden.

---

**Architekturansatz**

Ziel war die Entwicklung einer durchgängigen analytischen End-to-End-Architektur:
vom strukturierten Datenabzug über ETL-Transformationen bis hin zu multidimensionalen OLAP-Modellen.

Der Schwerpunkt lag auf:

- konsistenter Fakt-/Dimensionsmodellierung
- transparenter Kennzahlenarchitektur
- Historisierung
- performanter Aggregationslogik
- nachhaltiger Erweiterbarkeit

---

**ETL- & Datenmodellierung**

Die ETL-Prozesse wurden so konzipiert, dass operative Produktionsdaten:

- validiert
- harmonisiert
- historisiert
- strukturiert transformiert

und in konsistente analytische Fakt- und Dimensionsmodelle überführt werden konnten.

Die Datenarchitektur wurde bewusst modular aufgebaut, um langfristige Wartbarkeit und Erweiterbarkeit sicherzustellen.

---

**OLAP- & Kennzahlenarchitektur**

Die multidimensionalen SSAS-Cubes wurden so modelliert, dass sowohl:

- operative Detailanalysen
  als auch
- verdichtete Management-Sichten

performant bereitgestellt werden konnten.

Kennzahlen und Aggregationslogiken wurden gemeinsam mit dem Fachbereich iterativ definiert und fachlich validiert.

---

**Ergebnis & Wirkung**

Es entstand eine stabile analytische Architektur mit:

- strukturierter Datenintegration
- nachvollziehbarer Kennzahlenlogik
- performanter multidimensionaler Analyse
- langfristiger Wartbarkeit

Die Produktionskennzahlen wurden transparent, vergleichbar und dauerhaft nutzbar für operative und strategische Entscheidungen.

---

### 3.3 Alternative Marktsegmentierung

**Bürkert Fluid Control Systems**

**Ausgangssituation**

Im Bereich Business Development bestand die Anforderung, bestehende Markt- und Kundensegmentierungen neu zu betrachten und alternative analytische Perspektiven zu entwickeln.

Historisch gewachsene Strukturen waren nur eingeschränkt geeignet, neue strategische Fragestellungen flexibel abzubilden.

---

**Architekturansatz**

Ziel war der Aufbau einer eigenständigen analytischen Architektur, die alternative Segmentierungs- und Klassifizierungslogiken ermöglicht, ohne bestehende operative Systeme oder etablierte Reportingstrukturen zu destabilisieren.

Besonderes Augenmerk lag auf:

- struktureller Trennung
- analytischer Flexibilität
- kontrollierter Erweiterbarkeit
- nachvollziehbarer Segmentierungslogik

---

**Modellierungsansatz**

Die Segmentierungsmodelle wurden iterativ gemeinsam mit dem Fachbereich entwickelt.

Fachliche Hypothesen wurden in strukturierte analytische Datenmodelle überführt und schrittweise validiert.

Die Architektur wurde bewusst getrennt von bestehenden DWH-Strukturen aufgebaut, um:

- Transparenz
- Wartbarkeit
- Governance
- Stabilität

langfristig sicherzustellen.

---

**Technische Umsetzung**

Die Umsetzung erfolgte über einen eigenständigen analytischen Data Mart mit:

- separaten Dimensions- und Faktstrukturen
- strukturierten Importprozessen
- kontrollierten Update-Mechanismen
- dokumentierter Segmentierungslogik

Die Architektur blieb flexibel anpassbar für zukünftige strategische Anforderungen.

---

**Ergebnis & Wirkung**

Es entstand eine eigenständige analytische Perspektive für Business Development mit:

- alternativen Markt- und Segmentierungsmodellen
- klarer struktureller Trennung
- nachvollziehbarer Datenlogik
- langfristiger Wartbarkeit

Neue strategische Betrachtungsweisen konnten implementiert werden, ohne bestehende operative Systeme zu destabilisieren.

---

**3.4 Strukturierte Metadaten- & Modell-Dokumentation in Power BI**

**Denner AG**

**Ausgangssituation**

Im Reporting-Umfeld bestand die Herausforderung, wachsende Power-BI-Modelle transparent und langfristig nachvollziehbar zu dokumentieren.

Mit zunehmender Anzahl von:

- Reports
- Measures
- Datenquellen
- DAX-Logiken
- Power-Query-Transformationen

stieg die strukturelle Komplexität der Reportinglandschaft deutlich an.

---

**Architekturansatz**

Ziel war die Entwicklung einer strukturierten Metadaten- und Modell-Dokumentation, die sowohl technische als auch fachliche Aspekte analytischer Modelle nachvollziehbar abbildet.

Der Schwerpunkt lag auf:

- Transparenz
- Governance
- Dokumentation
- Wartbarkeit
- struktureller Nachvollziehbarkeit

---

**Dokumentations- & Governance-Modell**

Die Dokumentationsstruktur wurde so aufgebaut, dass:

- Datenflüsse
- Tabellenstrukturen
- Beziehungen
- DAX-Measures
- Transformationslogiken
- fachliche Kennzahleninterpretationen

strukturiert und versionierbar dokumentiert werden konnten.

Besonderes Augenmerk galt der nachvollziehbaren Abbildung komplexer DAX- und Modelllogiken.

---

**Technische Umsetzung**

Die Metadaten wurden systematisch analysiert, strukturiert extrahiert und dokumentiert.

Die Architektur unterstützte:

- technische Modelltransparenz
- Governance-orientierte Dokumentation
- Abhängigkeitsanalysen
- nachvollziehbare Kennzahlenlogik
- langfristige Wartbarkeit wachsender Power-BI-Strukturen

---

**Ergebnis & Wirkung**

Es entstand eine konsistente und nachvollziehbare Metadaten-Dokumentation mit:

- verbesserter Modelltransparenz
- klarer Kennzahlenstruktur
- reduzierten Interpretationsspielräumen
- besserer Wartbarkeit analytischer Modelle

Die Reporting-Architektur wurde dadurch sowohl technisch stabiler als auch organisatorisch kontrollierbarer.

## 4. Governance, Stability & Data Quality

### Introduction

Nachhaltige analytische Systeme entstehen nicht allein durch funktionierende Datenpipelines oder performante Abfragen, sondern durch strukturierte Governance-, Qualitäts- und Stabilitätsmechanismen.

Datenqualität, Nachvollziehbarkeit und kontrollierte Prozesse betrachte ich dabei nicht als nachgelagerte Prüfmechanismen, sondern als integralen Bestandteil analytischer Architektur.

Im Mittelpunkt stehen:

- transparente Datenlogik
- kontrollierte Datenflüsse
- nachvollziehbare Transformationsprozesse
- stabile Betriebsmodelle
- strukturierte Governance-Konzepte
- langfristige Wartbarkeit analytischer Systeme

---

### 4.1 Governance as Architectural Discipline

Governance verstehe ich nicht als administrativen Zusatzprozess, sondern als strukturellen Bestandteil nachhaltiger Datenarchitektur.

Analytische Systeme bleiben langfristig nur dann stabil und nachvollziehbar, wenn:

- Verantwortlichkeiten klar definiert sind
- Datenflüsse transparent bleiben
- Transformationslogiken dokumentiert werden
- fachliche Kennzahlen konsistent interpretiert werden können
- Änderungen kontrolliert erfolgen

Governance entsteht dabei nicht primär durch Dokumente oder Richtlinien, sondern durch klar strukturierte Architektur- und Modellierungsprinzipien.

---

### 4.2 Data Quality by Design

Datenqualität ist aus meiner Sicht kein nachgelagerter Validierungsschritt, sondern Bestandteil des Entwurfs analytischer Systeme.

Plausibilitätsprüfungen, Validierungslogiken und Qualitätsmechanismen sollten bereits innerhalb:

- der Datenintegration
- der ETL-Prozesse
- der Transformationslogik
- der Kennzahlenmodellierung

berücksichtigt werden.

Ziel ist die frühzeitige Erkennung:

- struktureller Inkonsistenzen
- fehlerhafter Aggregationen
- unvollständiger Datenstände
- fachlicher Abweichungen
- inkonsistenter Kennzahlenlogiken

---

### 4.3 Monitoring & Operational Stability

Monitoring und strukturierte Betriebsstabilität betrachte ich als wesentlichen Bestandteil analytischer Plattformen.

Besonderes Augenmerk liegt auf:

- kontrollierten Ladeprozessen
- strukturiertem Fehlerhandling
- nachvollziehbarer Protokollierung
- stabilen Aktualisierungsmechanismen
- kontrollierten Datenabhängigkeiten

Die operative Erfahrung im Bereich geschäftskritischer Systeme prägt dabei bis heute mein Verständnis für:

- Stabilität
- Transparenz
- kontrollierte Abläufe
- nachvollziehbare Verantwortlichkeiten

Analytische Systeme müssen nicht nur funktional korrekt, sondern auch langfristig kontrollierbar und betrieblich stabil bleiben.

---

### 4.4 Validation & Plausibility Concepts

Fachliche Kennzahlen und analytische Modelle benötigen nachvollziehbare Validierungs- und Plausibilitätsmechanismen.

Besonderes Augenmerk liegt dabei auf:

- reproduzierbaren Berechnungslogiken
- transparenter Kennzahlenarchitektur
- konsistenter Aggregationslogik
- kontrollierter Historisierung
- nachvollziehbaren Transformationsschritten

Validierung erfolgt dabei idealerweise iterativ in enger Abstimmung mit den jeweiligen Fachbereichen.

Ziel ist nicht nur technische Korrektheit, sondern fachlich belastbare und langfristig nachvollziehbare analytische Strukturen.

---

### 4.5 Access Control & Structured Responsibility Models

Berechtigungs- und Zugriffskonzepte sind integraler Bestandteil analytischer Governance.

Zugriffe auf Daten, Kennzahlen und analytische Modelle sollten:

- rollenbasiert
- nachvollziehbar
- kontrollierbar
- dokumentiert

strukturiert werden.

Besonderes Augenmerk liegt auf der klaren Trennung zwischen:

- operativen Quellsystemen
- analytischen Verarbeitungsstrukturen
- Reporting- und Präsentationsebenen

sowie auf nachvollziehbaren Verantwortlichkeitsmodellen innerhalb analytischer Plattformen.

---

### 4.6 Sustainable Analytical Systems

Langfristig stabile analytische Systeme entstehen nicht durch maximale technische Komplexität, sondern durch:

- klare Struktur
- kontrollierte Erweiterbarkeit
- nachvollziehbare Datenlogik
- konsistente Modellierung
- strukturierte Governance

Wartbarkeit und Transparenz betrachte ich dabei als zentrale Architekturziele.

Nachhaltige analytische Systeme müssen:

- fachlich nachvollziehbar
- technisch kontrollierbar
- strukturell erweiterbar
- langfristig wartbar

bleiben — auch bei wachsender Komplexität und sich verändernden fachlichen Anforderungen.

---

### Closing Perspective

Governance, Stabilität und Datenqualität sind aus meiner Sicht keine isolierten Zusatzthemen, sondern fundamentale Bestandteile nachhaltiger analytischer Architektur.

Struktur vor Komplexität, Transparenz vor Intransparenz und kontrollierte Evolution statt unkontrollierter Dynamik bilden dabei die Grundlage langfristig belastbarer Daten- und Informationssysteme.