

# SAP HANA®

## SAP HANA® 2.0 IM ÜBERBLICK



ING. MAG. MARIO ROSENFELDER

### **CONSULTNETWORK GMBH**

**Rosenheim** | Kufsteiner Straße 103 | 83026 Rosenheim

**Wien** | Twin Tower: Wienerbergstraße 11/12a | 1100 Wien

**Graz** | Waagner-Biro-Straße 47 | 8020 Graz

**Klagenfurt am Wörthersee** | Bahnhofstraße 49 | 9020 Klagenfurt

[WWW.CONSULTNETWORK.COM](http://WWW.CONSULTNETWORK.COM)



## INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG.....	3
2	SAP HANA HISTORIE .....	4
3	SAP HANA ENTWICKLUNGSZIELE .....	5
3.1	Aktuelle und zukünftige Herausforderungen .....	5
3.2	Zeilenorientierte vs. spaltenorientierte Tabellen.....	6
4	TECHNISCHE MÖGLICHKEITEN MODERNER HARDWARE NUTZEN .....	7
4.1	Arbeitsspeicher.....	7
4.2	Persistente Arbeitsspeicher .....	7
4.3	Festplatten.....	8
4.4	Data Lake .....	8
4.5	Aktuelle Speicherarchitektur.....	8
5	IT-KOMPLEXITÄT REDUZIEREN .....	8
5.1	Push-Down Process .....	8
5.1.1	Core Modelling.....	8
5.2	Advanced Modelling.....	9
5.3	Build-In Application Server XSA .....	10
5.4	Indices .....	10
6	SAP HANA SERVICES .....	10
7	BEREITSTELLUNG ON-PREMISE ODER VIA PUBLIC CLOUD (SAP HANA CLOUD).....	11
8	SAP HANA ON-PREMISE EDITIONEN UND SAP HANA CLOUD .....	11
9	SAP HANA ARCHITEKTUR .....	12
9.1	Datenbanken .....	12
9.2	ETL Werkzeuge .....	13
9.2.1	SMART DATA ACCESS (SDA) .....	13
9.2.2	SMART DATA INTEGRATION (SDI) .....	13
9.2.3	SAP HANA Streaming Analytics .....	13
9.2.4	SAP Data Services.....	13
9.2.5	SAP LT Replication Server (SLT) .....	14
9.3	Data Processing Engines .....	14
9.4	XSA .....	14
9.5	Interfaces .....	14
10	ZUSAMMENFASSUNG .....	15
11	AUTOR.....	16

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	SAP HANA Historie.....	4
Abbildung 2:	SAP HANA Local Memory Architektur .....	7
Abbildung 3:	SAP HANA BI Architektur.....	12

## 1 EINLEITUNG

Mit diesem Whitepaper möchten wir Ihnen einen Überblick über das Thema SAP HANA® geben. Eingangs werden wir kurz ausführen, welche Releases es gibt und wie sich SAP HANA von einer ergänzenden Datenbank für das Reporting hin zur digitalen Plattform des Softwareriesen SAP entwickelte. Wir sprechen über die Anforderungen an eine Datenbank in einer modernen, datengetriebenen Wirtschaft und die sich daraus ergebenden Entwicklungsziele für SAP HANA. Wir schauen uns an, mit welchen technischen Ansätzen versucht wurde, diesen hohen Anforderungen gerecht zu werden und wie dabei die technischen Möglichkeiten moderner Hardware genutzt werden. Im Detail gehen wir auf die Speicherarchitektur, die verwendete In-Memory-Technologie und die sich daraus ergebenden Vorteile ein. Danach erörtern wir, wie mit dem Push-Down-Ansatz versucht wird, die Komplexität in den Applikationen zu reduzieren und welche Optionen der Build-In Application Server XSA bietet.

Natürlich schauen wir uns auch an, welche ETL und Replikationswerkzeuge die SAP HANA Services bieten, da dieser Bereich für uns als Reporting-Spezialisten besonders wichtig ist. Darüber hinaus erläutern wir, mit welchen Editionen SAP HANA On-Premise betrieben werden kann oder wie SAP HANA alternativ auch über die Cloud bezogen werden kann. Ganz am Ende vernetzen wir die wichtigsten technischen Komponenten und veranschaulichen diese in einer umfassenden Architekturgrafik. Dabei gehen wir vor allem auf die bei der Realisierung von BI Projekten relevanten Komponenten ein.

**Kontaktperson:**

Mario Rosenfelder

[mario.rosenfelder@consultnetwork.com](mailto:mario.rosenfelder@consultnetwork.com)



### CONSULTNETWORK GMBH

**Rosenheim** | Kufsteiner Straße 103 | 83026 Rosenheim

**Wien** | Twin Tower: Wienerbergstraße 11/12a | 1100 Wien

**Graz** | Waagner-Biro-Straße 47 | 8020 Graz

**Klagenfurt am Wörthersee** | Bahnhofstraße 49 | 9020 Klagenfurt

**DE** +49 (0)8031 58180 11

**AT** +43 (0)463 219095

[WWW.CONSULTNETWORK.COM](http://WWW.CONSULTNETWORK.COM)

## 2 SAP HANA HISTORIE

SAP HANA 1.0 wurde von SAP 2011 eingeführt und kontinuierlich weiterentwickelt. 2016 wurde mit SAP HANA 2.0 ein weiteres Major Release am Markt platziert, welches alle 12 Monate sogenannte "Support Pack Stacks" SPS bekommt. Zusätzlich werden inkrementelle Updates zwischen den Support Pack Stacks bereitgestellt, mit denen kleinere Probleme behoben werden. Aktuell (Stand: März 2021) wird SAP HANA 2.0 SPS05 bereitgestellt. SAP HANA 2.0 SPS06 ist in Vorbereitung.

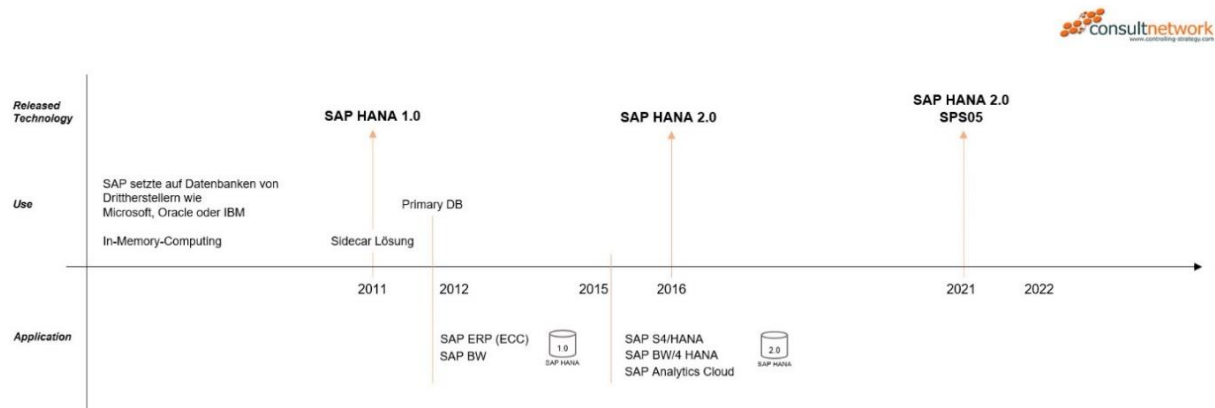


Abbildung 1: SAP HANA Historie

An dieser Stelle ist festzuhalten, dass es sich bei SAP HANA nicht um die Weiterentwicklung einer bestehenden Technologie handelt, welche wie schon so oft zuvor von SAP zugekauft wurde und eigentlich gar nicht wirklich zum bestehenden Portfolio passt. Nein, SAP HANA wurde von Grund auf neu entwickelt.

Bis zur Einführung von SAP HANA 1.0 2011 musste SAP noch auf Datenbanken von Drittherstellern wie beispielsweise Microsoft, Oracle oder IBM setzen. Mit HANA 1.0 bietet das Unternehmen seinen Kunden erstmals eine hauseigene Datenbank an und ist somit nicht mehr ausschließlich auf die Datenbanken von Drittherstellern angewiesen. Am Anfang wurde SAP HANA jedoch noch nicht als primäre Datenbank genutzt. SAP HANA wurde hauptsächlich als zusätzliche Datenbank für spezielle Reporting-Aufgabenstellungen, also Aufgabenstellungen, bei welchen die neue Datenbank ihre Stärken als In-Memory-Datenbank optimal ausspielen konnte, verwendet. Man spricht in diesem Zusammenhang von der Verwendung der SAP HANA Datenbank als Sidecar Lösung. Es wurden Daten aus der primären Datenbank in den Arbeitsspeicher der SAP HANA Datenbank geladen und so ein schnelles Reporting ermöglicht.

Erst ab 2012 wurde langsam begonnen SAP HANA als primäre Datenbank zu verwenden, d.h. SAP HANA wurde nun auch verwendet, um die Datenbanken der Dritthersteller, welche bis dahin den operativen Betrieb der SAP®-Applikationen ermöglichten, zu ersetzen. Damit wurde es möglich, dass neben dem Reporting auch die operativen Systeme von den Performanceverbesserungen der In-Memory-Datenbank profitierten. In einem ersten Schritt wurden bestehende SAP-Softwareprodukte (SAP ERP und SAP BW) auf der HANA Datenbank betrieben. Dieses Vorgehen ermöglichte es jedoch nicht, das volle Potential der neuen Datenbank auszuschöpfen, da die „alten“ Applikationen nicht für die neue Technologie optimiert waren und daher nur überschaubare Performanceverbesserungen zur Folge hatten.

SAP entwickelte daher Schritt für Schritt die wichtigsten Applikationen wie SAP ERP oder SAP BW komplett neu und sorgte damit für einen optimalen Fit zwischen der SAP HANA Datenbank und den neuen Applikationen. Aus dem SAP ERP (SAP ECC) wurde SAP S/4HANA und aus SAP BW wurde SAP BW/4HANA. Aber auch komplett neue Cloud-Applikationen wie zum Beispiel die SAP Analytics Cloud, welche als zentrales Werkzeug für die Bereiche Business Intelligence, Planung und Predictive Analytics umfassende Funktionen bietet, wurden seitens SAP entwickelt und sind jetzt zentrale Bausteine der neuen Applikationslandschaft.

Neben der Verwendung von SAP HANA mit den SAP eigenen Produkten, besteht zusätzlich die Möglichkeit, Applikationen von Drittherstellern auf SAP HANA zu betreiben. An dieser Stelle möchten wir zum Beispiel CCH Tagetik benennen, eine von uns in zahlreichen Projekten implementierte Software für das Corporate Performance Management, welche seit einigen Jahren erfolgreich mit SAP HANA betrieben werden kann.

SAP selbst sieht heute SAP HANA schon lange nicht mehr als reine Datenbank, sondern vielmehr als die digitale Plattform oder den digitalen Kern, welcher alle Anforderungen einer datengetriebenen immer mehr und mehr vernetzten Wirtschaft, welche Unmengen an Daten produziert, abdeckt. Mit SAP HANA wurde aber nicht nur ein neues Produkt eingeführt, mit SAP HANA hat sich aus unserer Sicht auch das Unternehmen SAP verändert, da wir wahrnehmen, dass sich SAP vom klassischen Applikationsanbieter hin zum Technologieanbieter mit SAP HANA als Basis entwickelt.

### 3 SAP HANA ENTWICKLUNGSZIELE

Ziel der Entwicklung von SAP HANA war es nicht, ein Produkt zu entwickeln, welches vergleichbar mit den Produkten der Mitbewerber ist, Ziel war es, ein Produkt zu entwickeln, welches aktuelle und zukünftige Anforderungen erfüllen kann, welches alle Möglichkeiten ausschöpft, die moderne Hardware bietet und zusätzlich IT-Komplexität reduziert. Ziel war es einen Paradigmenwechsel einzuleiten, der sowohl "In-Memory-Computing" als auch "Cloud Computing" ermöglicht.

#### 3.1 AKTUELLE UND ZUKÜNFTIGE HERAUSFORDERUNGEN

Wie eingangs erwähnt, produzieren eine Vielzahl von Geräten in der Industrie, im Haushalt oder im Verkehr Unmengen an Daten, welche richtig verwendet einen enormen Mehrwert schaffen können. Hier liegt die Betonung jedoch auf "können", denn es handelt sich dabei lediglich um ein Potential! Nur wenn wir es schaffen das Potential zu heben, können wir davon profitieren. Zusätzlich ist es so, dass viele Daten nur einen Wert haben, wenn wir in der Lage sind, diese zeitnahe zu verarbeiten, d.h. wir brauchen manche Erkenntnisse sofort zum Zeitpunkt der Datenentstehung und nicht erst am nächsten Tag. Denken Sie dabei an die zahlreichen Onlinehändler, welche Ihnen zeitgleich bei der Suche nach einem ganz bestimmten Produkt Alternativen anbieten, die für Sie ebenfalls interessant sein könnten. Für einen Händler ist es wichtig, dass er Ihnen Alternativen zum Zeitpunkt der Suche also in dem Moment, in dem sie ein Produkt suchen bzw. kaufen wollen, vorschlägt und nicht erst am nächsten Tag, denn dann ist es wahrscheinlich schon zu spät.

Traditionelle IT-Architekturen sind schlecht dazu geeignet transaktionsorientierte und analytische Prozesse miteinander zu kombinieren, da sie entweder für die Abbildung von transaktionsorientierten Prozessen, sogenanntes Online Transaction Processing OLTP (schnelles Lesen und Schreiben), oder für die Abbildung von analytischen Prozessen Online Analytical Processing OLAP (schnelles Laden, aggregiertes Speichern und die Ausführung leseintensiver Abfragen) optimiert wurden. In alten Architekturen holen sich analytische Prozesse Daten periodisch aus transaktionsorientierten Prozessen, was dazu führt, dass es zu Verzögerungen kommt und eine Auswertung von Daten aus den transaktionsorientierten Systemen in Echtzeit nicht möglich ist. Somit ergibt sich, dass traditionelle Ansätze für viele Anwendungsszenarien in einer datengetriebenen Wirtschaft nicht mehr geeignet sind. Genau an dieser Schwachstelle setzt SAP HANA an.

SAP HANA vereint unter dem Begriff Hybrid Transactional/Analytical Processing HTAP die transaktionsorientierte und die analyseorientierte Welt miteinander, d.h. sowohl transaktionsorientierte als auch analytische Anforderungen werden von einem System mit einem Datenbestand bedient. Die Datenbank, die Hardware und das Datenmodell von SAP HANA wurden dafür optimiert, dass das Kopieren von Datenbeständen, vor allem von oft benötigten Daten so gut wie möglich wegfällt und alle wichtigen Anfragen auf demselben live Datenbestand aufbauen und alle Applikationen im Unternehmen ebenfalls von ein und demselben Datenbestand gespeist werden. All das reduziert Komplexität und es sind keine Datenloads mehr notwendig. Die mehrfache Datenhaltung fällt weg und die Anzahl der Schnittstellen kann reduziert werden.

Nun haben wir über viele Jahre gelernt, dass es sinnvoll ist, vor allem dann, wenn wir große Datenmengen analysieren wollen und dabei auch aggregierte Werte auswerten möchten, diese in ein Data Warehouse zu laden und in weiterer Folge OLAP Cubes aufzubereiten, in welchen aggregierte Kennzahlen bereits vorab berechnet werden, was dann wiederum zu schnellen Antwortzeiten bei komplexen Anfragen führt. Nun soll das alles nicht mehr notwendig sein? Alles in einem System viel einfacher, viel schneller mit weniger Komplexität. Wie ist das möglich?

## 3.2 ZEILENORIENTIERTE VS. SPALTENORIENTIERTE TABELLEN

Um zu verstehen, wieso es mit SAP HANA nun möglich ist, sowohl transaktionsorientierte als auch analytische Aufgabenstellungen in einer Datenbank abzubilden, müssen wir uns ansehen, wie Daten typischerweise in traditionellen Datenbanken für transaktionsorientierte bzw. in einer Datenbank für analytische Aufgabenstellungen gespeichert werden.

Beginnen wir hier mit den relationalen Datenbanken, welche typischerweise für transaktionsorientierte Systeme wie ERP-Systeme verwendet werden. In den meisten relationalen Datenbanken erfolgt die Datenhaltung zeilenweise. Dabei handelt es sich um die optimale Speicherform für transaktionsorientierte Systeme, da in der Regel bei einer Transaktion alle Spalten einer Zeile verarbeitet werden müssen. Zugriffe und Updates einzelner Zeilen sind sehr schnell möglich. Aggregationen oder schnelle Suchen werden im Idealfall nicht benötigt und sind bei dieser Speichervariante auch nicht sehr performant.

Im Gegensatz dazu ist es bei analytischen Aufgabenstellungen so, dass viele Datensätze, welche in einer relationalen Datenbank in vielen Zeilen stehen, aggregiert werden müssen, was bei großen Datenmengen zu Performanceproblemen führt. Daher wechselt man hier auf OLAP Datenbanken, welche eine spaltenorientiertes Speicherformat verwenden, gleichzeitig aber dazu führen, dass Daten von einer Datenbank in eine andere übertragen und dupliziert werden müssen.

Anders sieht es hier bei SAP HANA aus. SAP HANA unterstützt sowohl zeilenorientierte als auch spaltenorientierte Tabellen innerhalb einer Datenbank. Damit wurde die Voraussetzung geschaffen, dass sowohl transaktionsorientierte als auch analytische Aufgabenstellungen mit ein und derselben Datenbank, im Idealfall sogar mit ein und derselben Applikation, abgearbeitet werden können. Grundsätzlich ist es also möglich zeilenorientierte und spaltenorientierte Tabellen miteinander zu kombinieren. Die Praxis hat jedoch gezeigt, dass es besser ist, innerhalb einer Applikation auf ein Speicherformat zu setzen, da dies zu performanteren Joins führt. Aus unserer Sicht ist daher die Wahl des passenden Speicherformats eine strategische Entscheidung, welche im Rahmen der Applikationsentwicklung ausgerichtet an den finalen Applikationsanforderungen zu treffen ist.

An dieser Stelle ist anzumerken, dass spaltenorientierte Tabellen besser komprimiert werden können, da der Großteil der Spalten nur wenige unterschiedliche Werte enthält im Vergleich zu einer zeilenorientierten Tabelle. Da SAP HANA große Teile der Daten im Arbeitsspeicher hält, macht SAP HANA von dieser Möglichkeit Gebrauch und komprimiert die Daten in den Tabellen. Darüber hinaus sind spaltenorientierte Tabellen besser für die parallele Verarbeitung geeignet und auch ein schnellerer Datenzugriff ist möglich, da bei einer Abfrage anstelle der ganzen Tabelle nur die betroffenen Spalten gelesen werden müssen.

Somit spricht einiges für das Abspeichern von Informationen in spaltenorientierten Tabellen. Zu berücksichtigen ist dabei jedoch, dass in eine komprimierte Tabelle nicht hineingeschrieben werden kann! Will eine transaktionsorientierte Applikation in die Datenbank schreiben, müsste die Datenbank zuerst dekomprimiert, dann beschrieben und danach wieder komprimiert werden. Das ist zu aufwändig und würde zu einer permanenten Reorganisation der Datenbank führen. Um dies zu verhindern, arbeitet SAP HANA mit einem sogenannten Delta Merge. D.h. für jede Tabelle gibt es neben einer primären Tabelle, welche die für das Lesen optimierten Daten in komprimierter Form enthält, auch noch eine Delta Store Tabelle, welche nicht komprimiert ist und neu ankommende Daten aufnimmt. In bestimmten Abständen werden dann die Daten aus der Delta Store Tabelle in die primäre Tabelle übertragen, man spricht bei diesem Vorgang vom Delta Merge. Der Delta Merge ist ein Hintergrundprozess und wird in der Regel nicht wahrgenommen. Abfragen, die an die Datenbank gerichtet werden, laufen gegen die primäre Tabelle und die Tabelle des Delta Store, um immer das richtige Ergebnis zu liefern.

## 4 TECHNISCHE MÖGLICHKEITEN MODERNER HARDWARE NUTZEN

Neben der spaltenorientierten Datenhaltung setzt SAP HANA auch auf die konsequente Nutzung aller neuen technischen Möglichkeiten im Bereich der Hardware. Es werden die mittlerweile verfügbaren großen und günstigeren Arbeitsspeicher voll ausgenutzt. Es wird auf die Verwendung von persistenten Arbeitsspeichern und eine intelligente Datenhaltung gesetzt.

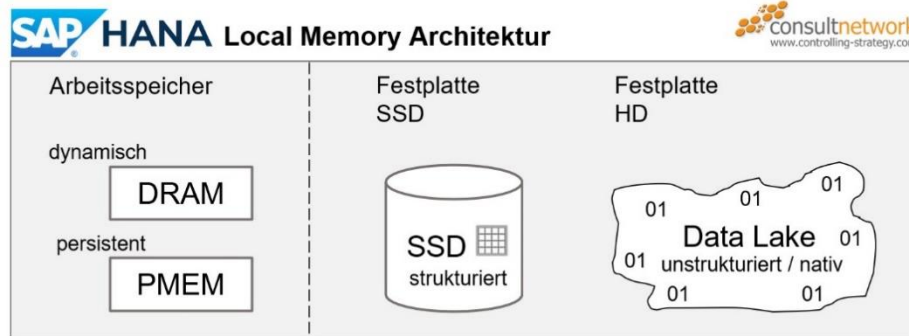


Abbildung 2: SAP HANA Local Memory Architektur

### 4.1 ARBEITSSPEICHER

Bei den neuen technischen Möglichkeiten ist an erster Stelle die Verfügbarkeit von immer größeren und günstigeren Arbeitsspeichern zu nennen. So sind heute Arbeitsspeicher mit einer Größe von bis zu 128 TB verfügbar. Diese Arbeitsspeichergröße bietet die Möglichkeit, sehr große Datenmenge auch von sehr großen Organisationen im Arbeitsspeicher zu halten und bildet damit die technische Grundlage für In-Memory-Datenbanken.

### 4.2 PERSISTENTE ARBEITSSPEICHER

Zusätzlich ist es so, dass es mit der Entwicklung von sogenannten persistenten Arbeitsspeichern (PMEM) möglich geworden ist, Daten dauerhaft zu speichern, d.h. während ein normaler DRAM im Falle eines Stromausfalles seine Daten verliert, bleiben die Informationen in einem persistenten Arbeitsspeicher (PMEM) erhalten. Das hat den Vorteil, dass lange Neustarts mit langwierigen Leseprozessen von einer Harddisk nicht mehr notwendig sind. Darüber hinaus ist persistenter Arbeitsspeicher noch günstiger als klassischer DRAM und wird in noch größeren Einheiten angeboten als DRAM. Da DRAM immer noch schneller als persistenter Arbeitsspeicher ist, wird in der Regel auf eine für den Anwendungszweck passende Mischung aus DRAM und PMEM gesetzt. SAP HANA kontrolliert und optimiert die Verwendung des Arbeitsspeichers und sorgt so für eine optimale Performance.

So ist es möglich, die alten Festplatten mit ihren Latenzen zu großen Teilen zu ersetzen und alle "wichtigen" Daten in den Arbeitsspeicher zu bringen. Natürlich setzt SAP HANA auch auf die Verwendung moderner 64-Bit-Betriebssysteme, welche mit größeren Arbeitsspeichern besser umgehen können und daher die Performance gegenüber 32-Bit-Systemen noch mal verbessern können. Last but not least, haben die stetigen Verbesserungen im Bereich der CPU Performance die Voraussetzung geschaffen, dass wir heute mit High Speed Multi-Core CPUs komplexe Tasks mit sagenhaften Antwortzeiten abarbeiten können.

All diese technischen Entwicklungen und die Tatsache, dass mit SAP HANA eine technische Plattform geschaffen wurde, die all diese Entwicklungen umfassend berücksichtigt, ist es zu verdanken, dass SAP mit der SAP HANA Plattform den Sprung in Richtung In-Memory-Computing gelungen ist und auch ein Paradigmenwechsel im Bereich der IT-Architektur eingeleitet werden konnte. An dieser Stelle ist zu erwähnen, dass HANA eine automatische Datenkompression vornimmt, welche den Speicherbedarf gegenüber konventionellen Datenbanken noch mal um bis zu 90% reduziert.



### 4.3 FESTPLATTEN

Trotz all der beschriebenen Entwicklungen ist es so, dass SAP HANA Systeme nicht gänzlich ohne Festplatten auskommen. Arbeitsspeicher ist zwar günstiger geworden aber immer noch teuer, was dazu führt, dass Daten, welche nicht oft benötigt werden - sogenannte warme Daten - auf einer Festplatte gespeichert und erst bei Bedarf in den Arbeitsspeicher geladen werden. Darüber hinaus haben Festplatten für verlässliche Backups im Falle von Stromausfällen oder Hardwaretausch immer noch ihre Daseinsberechtigung.

### 4.4 DATA LAKE

Zusätzlich bietet SAP mit SAP HANA bei seinen Cloud-Angeboten auch noch die Integration eines Data Lakes mit an. So ist es möglich mit einer Low-Cost Speicheroption bis zu Petabytes große Datenmengen vorrätig zu halten. Der Vorteil der Datenhaltung in einem Data Lake liegt darin, dass die Daten unstrukturiert abgespeichert werden können. Wir müssen uns zum Zeitpunkt des Abspeicherns der Daten nicht mit der Struktur der abzuspeichernden Daten beschäftigen, d.h. Daten können ohne Aufbereitung in ihren nativen Formaten abgespeichert und für später gesichert werden. Die Daten im Data Lake werden erst aufbereitet, wenn Sie tatsächlich benötigt werden, was zur Folge hat, dass in der Regel nur Experten, welche sich mit den unterschiedlichen Datenarten und den Beziehungen der Daten auskennen, in der Lage sind, diese zu lesen und zu interpretieren.

### 4.5 AKTUELLE SPEICHERARCHITEKTUR

An dieser Stelle ist es wichtig zu verstehen, dass das Halten der Daten im Arbeitsspeicher wichtige Performance Vorteile bringt und ein wichtiger Schlüssel für ein performantes System ist, in Summe jedoch das Zusammenspiel aller Speicherarten in einer modernen Speicherarchitektur ebenso wichtig ist.

## 5 IT-KOMPLEXITÄT REDUZIEREN

Wie schon in der Einleitung erwähnt, wollte SAP mit SAP HANA nicht nur eine moderne und leistungsfähige Datenbank entwickeln, sondern auch die Komplexität in der Softwareentwicklung reduzieren. Der Push-Down Process, der Build-In Application Server XSA und die Tatsache, dass bei der Verwendung von SAP HANA kaum noch Indices benötigt werden, sind wichtige Beiträge dazu.

### 5.1 PUSH-DOWN PROCESS

Traditionelle Applikationen arbeiten in der Regel mit mehreren Layern, so gibt es zumindest einen Applikationslayer und einen Datenbanklayer. Der Datenbanklayer ist für das Abarbeiten einfacher Aufgaben, wie das Erstellen, Lesen, Updaten und Löschen von Datensätzen verantwortlich, während der Applikationslayer komplexere Aufgaben wie Aggregationen, Filterfunktionalitäten, Sortierungen, Berechnungen oder Währungsumrechnungen übernimmt. Diese Arbeitsteilung hat zur Folge, dass es zu einer umfassenden Interaktion und damit auch zu umfassenden Datentransfers zwischen Applikations- und Datenbanklayer kommt.

#### 5.1.1 CORE MODELLING

Da sich SAP HANA nicht nur als Datenbank, sondern auch als digitale Plattform versteht und hier umfassendere Möglichkeiten als andere Datenbanken bieten möchte, ist es möglich, komplexere Datenverarbeitungsaufgaben (Aggregationen und Disaggregationen, Filteraktionen, Sortierungen, Währungsumrechnungen, usw.) vom Applikationslayer in den Datenbanklayer zu verlagern. SAP spricht in diesem Zusammenhang vom Push-Down Process, d.h. Prozesse werden vom höheren Applikationslayer in den tieferen Datenbanklayer verlagert, was zur Folge hat, dass bei komplexen Abfragen nicht Millionen von Rohdatensätzen vom Datenbanklayer an den Applikationslayer gesendet werden müssen, sondern lediglich das Ergebnis an den Applikationslayer übertragen wird. Für das



Bereitstellen der Ergebnisse werden Calculation Views verwendet, welche einmal erstellt werden und dann gegebenenfalls auch für verschiedene Zwecke wiederverwendet werden können. Es ist auch möglich, dass ein Calculation View auf einem anderen Calculation View aufbaut, was eine Modularisierung ermöglicht. Das Erstellen der Calculation Views wird als View Modelling oder auch als "Core Modelling" bezeichnet. Es geht um die Verwendung der gängigen analytischen Funktionen wie Filtern, Aggregieren, Berechnen, usw. Es können vier verschiedene Typen von Calculation Views, nämlich Dimensionen, Cubes ohne Star Schema, Cubes mit Star Schema und SQL Access Only erstellt werden, welche jeweils unterschiedliche Aufgabenstellungen adressieren.

#### **5.1.1.1 Dimension Calculation Views**

Dimension Calculation Views werden verwendet, um mehrfach benutzbare Master Data Views zu erstellen. Diese können dann in einem Star Schema als Datengrundlage genutzt werden. Es werden keine Measures verwendet, da mit den Dimension Calculation Views allein keine Modelle erstellt werden können.

#### **5.1.1.2 Cube Calculation Views**

Cube Calculation Views werden verwendet, um einfache Analysen mit Attributen und Measures zu ermöglichen. In einem Cube Calculation View werden die Measures aggregiert, das heißt je nach gefiltertem Attribut werden Ergebnisse summiert angezeigt. Die Cube Calculation Views können in Excel mit Analysis for Office oder in der SAP Analytics Cloud für Modelle verwendet werden.

#### **5.1.1.3 Cube Calculation Views mit Star Join**

Cube Calculation Views mit Star Join sind eine Form des Cube Calculation Views, mit welcher wir ein Star Schema erstellen können. In dem Star Join Knoten des Cube Calculation Views mit Star Join können wir zuvor erstellte Dimension Calculation Views konsumieren und so eine Fakten-Tabelle mit Master Daten versorgen. Das ermöglicht eine sehr detaillierte und differenzierte Analyse der Daten.

#### **5.1.1.4 Calculation View SQL Access Only**

Ein Calculation View des Typs SQL Access Only ist dazu gedacht, ausschließlich von anderen Calculation Views konsumiert zu werden und kann nicht in Client Tools angezeigt werden.

## **5.2 ADVANCED MODELLING**

Dem Core Modelling gegenüber steht das Advanced Modelling, welches sich mit Vorhersagemodellen sowie textuellen, räumlichen und grafischen Analysen und Modellen beschäftigt.

#### **5.2.1.1 Textuelle Analysen**

Mit den angebotenen textuellen Analysen wird der Tatsache Rechnung getragen, dass die große Mehrheit der digitalen Daten unstrukturiert und in Textform vorliegt. SAP HANA bietet eine Volltextsuche, eine Textanalyse und Text-Mining an. Die Volltextsuche unterstützt die genaue Suche, die sprachliche Suche und auch die fehlertolerante Suche. Die Textanalyse ermöglicht das Extrahieren von strukturierten Informationen aus unstrukturiertem Text. So können zum Beispiel Informationen zu Ländern, Personen, Organisationen, Währungen und Gefühlen, die in einem Text vorkommen, extrahiert und in einer Tabelle für die weitere Analyse abgespeichert werden. Um die Textanalyse effizient zu machen, bietet SAP hier bereits fertige Referenzwörterbücher an, welche die Zuordnung von Wörtern zu den gesuchten Kategorien erleichtern. Es können aber auch eigene Referenzwörterbücher erstellt werden, um den Anforderungen spezieller Branchen und Organisationen gerecht zu werden. Im Gegensatz zur Textanalyse, welche auf der Ebene von Wörtern in Dokumenten arbeitet, bietet das Text-Mining die Möglichkeit der Analyse auf Dokumentenebene, d.h. es wird auf eine Menge von Textdokumenten angewendet, die eine gewisse Ähnlichkeit hinsichtlich ihrer Größe, Sprache und Thematik aufweisen. Die Dokumente haben keine einheitliche Datenstruktur, weisen jedoch ähnliche Strukturmerkmale auf, welche für das Text-Mining verwendet werden können. So kann zum Beispiel beim Eingehen eines Supporttickets geprüft werden, ob es bereits ähnliche Tickets gibt, die möglicherweise die Lösung für das vorliegende Problem bereits beinhalten.

### 5.2.1.2 SAP HANA Spatial / Räumliche Analysen

Neben der textuellen Analyse unterstützt SAP HANA mit SAP HANA Spatial auch die räumliche Analyse. Es werden neue Datentypen wie Points, Lines und Polygons für das Speichern von Daten, welche für das Abbilden von Orten, Straßen und Regionen benötigt werden, angeboten. Darüber hinaus besteht auch die Möglichkeit mit verschiedenen räumlichen Referenzsystemen sogenannten "Spatial Reference Systems" zu arbeiten, welche vorgeben, wie die Erde modelliert wird. Es kann zum Beispiel mit einer klassischen Mercator-Projektion oder einer Dymaxion-Projektion gearbeitet werden. So können traditionelle Daten mit räumlichen/geografischen Daten kombiniert werden. SAP HANA Spatial arbeitet mit einem offenen Standard, d.h. die Integration von Google Maps, OpenStreetMap, ESRI oder OGC ist möglich. Auch geografische Abfragen (Within=innerhalb, Distance, Crosses) sind möglich.

### 5.2.1.3 Graph Modelling

Eine weitere interessante Ausprägung des Advanced Modellings ist das Graph Modelling. Graphen werden verwendet, um Netzwerke abzubilden. Dabei kann es sich um soziale, wirtschaftliche oder Kommunikationsnetzwerke handeln. Ein Graph ist die mathematische Abbildung eines Netzwerkes, welches aus Knoten (Entities) und Linien, welche die Knoten miteinander verbinden, besteht. Das Netzwerk zeigt, wie die Knoten miteinander zusammenhängen. Es ist aber auch möglich, mit der Pfeilrichtung eine Flussrichtung mit abzubilden. Jeder Knoten kann über Attribute zusätzliche Informationen halten, welche über Abfragen ausgewertet werden können.

Um hier das volle Potential von SAP HANA ausnützen zu können, ist es erforderlich, dass die auf einer SAP HANA Plattform betriebenen Applikationen diese neuen Möglichkeiten auch verwenden. D.h. Softwareentwickler müssen umdenken und die Art und Weise wie Sie programmieren dahingehend verändern, dass Sie große Teile der Programmlogik vom Applikationslayer in den Datenbanklayer verlagern, um so das Potenzial von SAP HANA auch tatsächlich zu heben.

## 5.3 BUILD-IN APPLICATION SERVER XSA

Trotz all der neuen Möglichkeiten die SAP HANA 2.0 für den Push-Down Process bietet, kommen wir auch in Zukunft nicht gänzlich ohne Applikationslayer aus. Er wird weiterhin für das Handling komplexer Businesslogiken, welche in der Regel in einer dedizierten Business-Programmiersprache im Fall von SAP mit ABAP geschrieben werden, benötigt. Anzumerken ist, dass SAP HANA über einen Build-In Application Server, den SAP HANA XS Advanced, kurz XSA (XSA [Extended Application Services – Advanced] ab SAP HANA 2.0 davor XS [Extended Application Services]), verfügt. Damit können einfachere Business Logiken und User Interface Logiken abgebildet werden, was der Aussage, dass es sich bei SAP HANA nicht nur um eine Datenbank, sondern vielmehr um eine digitale Plattform handelt, Nachdruck verleiht.

## 5.4 INDICES

Der In-Memory-Technologie von SAP HANA sei Dank, ist es möglich, beliebige Aggregationen on the Fly zu berechnen. Das hat zur Folge, dass es nicht mehr notwendig ist, Aggregate vorauszuberechnen, da SAP HANA in der Lage ist, jeden benötigten View in Echtzeit aus den Basistabellen zu berechnen und die Ergebnisse bereitzustellen, was im Weiteren zur Folge hat, dass es auf einer SAP HANA Plattform nicht mehr notwendig ist, Indices zu erstellen. Sie können zwar erzeugt werden, haben aber kaum einen Einfluss auf die Performance. Durch das Weglassen von Aggregationen und Indices ist noch mal eine Vereinfachung möglich. Es können jene Teile des Applikationscodes, welche sich mit Aggregationen und Indices beschäftigt haben, weggelassen werden. Dies führt wiederum dazu, dass wir das Datenmodell vereinfachen können und eine Vereinfachung des Applikationscodes möglich ist.

## 6 SAP HANA SERVICES

SAP HANA versteht sich als Plattform für den Betrieb aller betrieblichen Applikationen und bietet daher verschiedenste Services an, welche das Applikationsdesign sowie den Konsum von Daten aus verschiedensten Datenquellen und die Verarbeitung von Daten in Applikationen ermöglichen. Die

Services umfassen die Bereiche Applikationsentwicklung, analytische Prozesse, Datenintegration und Datenqualität sowie das Datenbankmanagement.

Vor allem für uns im Bereich Unternehmenssteuerung ist es wichtig, dass große Datenmengen aus verschiedensten Datenquellen, d.h. auch aus nicht SAP oder SAP HANA Systemen, lokal in der Datenbank gespeichert werden können. Für die Extraktion der Daten bietet SAP HANA integrierte ETL- und Replikationswerkzeuge an, welche neben der Extraktion auch zeitgesteuerte Verarbeitungsläufe unterstützen. So können Daten auch aus nicht SAP und nicht SAP HANA Systemen kontinuierlich nach SAP HANA gestreamt werden. Im Falle von Applikationen, welche selbst auch auf SAP HANA laufen, ist eine live Sicht auf die Daten natürlich jederzeit möglich.

## **7 BEREITSTELLUNG ON-PREMISE ODER VIA PUBLIC CLOUD (SAP HANA CLOUD)**

Mit SAP HANA hat SAP nicht nur den Sprung hin zum In-Memory-Computing realisiert, sondern auch die passende Plattform für das Cloud Computing geschaffen. SAP HANA kann sowohl On-Premise als auch über einen Public Cloud-Service mit der Bezeichnung "SAP HANA Cloud" bezogen werden. SAP hat sich hier bewusst für eine hybride Strategie entschieden und ermöglicht es so, die On-Premise Welt parallel zur neuen Cloud-Welt zu entwickeln. Dabei wurde besonders darauf geachtet, dass keine Barrieren zwischen den beiden Bereitstellungsvarianten aufgebaut werden und eine hohe Durchlässigkeit gegeben ist. So können Kunden ihr ERP-Kernsystem On-Premise betreiben und neue Applikationen auf dem Cloud-Service entwickeln.

On-Premise Kunden profitieren davon, dass sie die vollkommene Kontrolle über ihr System haben und autonom über Wartung und Updates entscheiden können und auch die Hardware für den eigenen Bedarf optimieren können. Die Bereitstellung von SAP HANA über die Cloud soll für die Kunden vor allem die Flexibilität bei der Skalierung erhöhen und helfen, die administrativen Tasks und die mit dem Betrieb von SAP HANA verbundene Komplexität und auch die Kosten zu reduzieren.

Im Bereich On-Premise ist zu erwähnen, dass sich SAP hier für eine sehr enge Zusammenarbeit mit verschiedenen Hardwareherstellern entschieden hat und so dafür Sorge trägt, dass Hard- und Software optimal aufeinander abgestimmt agieren. So bieten ausgewählte und zertifizierte Hardwarelieferanten eine sog. SAP HANA Appliance an, was bedeutet, dass Kunden die Möglichkeit bekommen, eine für die Verwendung mit SAP HANA zertifizierte Hardware zu erwerben, auf welcher die SAP HANA Plattform dann bereits vorinstalliert ist. Natürlich kann auch vorhandene Infrastruktur für die Verwendung mit SAP HANA genutzt werden.

## **8 SAP HANA ON-PREMISE EDITIONEN UND SAP HANA CLOUD**

SAP HANA wird On-Premise in den drei Editionen

- SAP HANA Express Edition,
- SAP HANA Standard Edition &
- SAP HANA Enterprise Edition

angeboten.

Die SAP HANA Express Edition wird für Applikationsentwickler aber auch für den produktiven Betrieb von Applikationen von SAP kostenlos zur Verfügung gestellt. Die Anforderungen an die Hardware sind deutlich niedriger als bei den anderen Editionen und ein Betrieb auf einem Laptop oder einem Desktop PC mit ausreichend Arbeitsspeicher (mind. 24 GB) ist möglich. Die Software wird über einen Download bereitgestellt und unterstützt Applikationen, welche maximal bis zu 32 GB Arbeitsspeicher benötigen. Eine Erweiterung in mehreren Stufen 64 GB (400 Euro pro Monat), 96 GB (800 Euro pro Monat) auf bis zu 128 GB Arbeitsspeicher ist gegen Aufpreis möglich. Das Upgrade der kostenlosen Version auf 128 GB

Arbeitsspeicher kostet 1.200 Euro pro Monat. Sollten 128 GB Arbeitsspeicher nicht ausreichen, muss auf die Standard Edition oder die SAP HANA Enterprise Edition umgestiegen werden. [Nützliches Video: [SAP HANA Express Edition](#)]

Preise für die SAP HANA Standard Edition und die SAP Enterprise Edition On-Premise findet man im Internet nicht und werden nur auf Anfrage bereitgestellt!

Anders sieht es beim Bezug von SAP HANA über die SAP Cloud Platform aus. Hier werden neben einer kostenlosen Testversion drei bereits fertig vorkonfigurierte Systeme in den Größen SMALL, MEDIUM und LARGE angeboten, welche zwischen 5.000 und rund 56.000 Capacity Units á ca. 0,8 Euro pro Monat kosten. Ab der Größe Medium wird standardmäßig ein Data Lake angeboten.

Zusätzlich zu den vorkonfigurierten Systemen gibt es auch noch die Möglichkeit, individuelle Systeme zu konfigurieren. Ein Estimator hilft einem dabei, die Kosten für das Wunschsysteem abzuschätzen. [Hier kommen Sie zu dem Estimator.](#) [Stand Preise: Dez. 2020]

## 9 SAP HANA ARCHITEKTUR

SAP HANA 2.0 besteht in der Zwischenzeit aus einer Vielzahl an Komponenten. In diesem Schaubild versuchen wir Ihnen die grundlegende Architektur zu erklären und gehen auf die wichtigsten Komponenten ein:

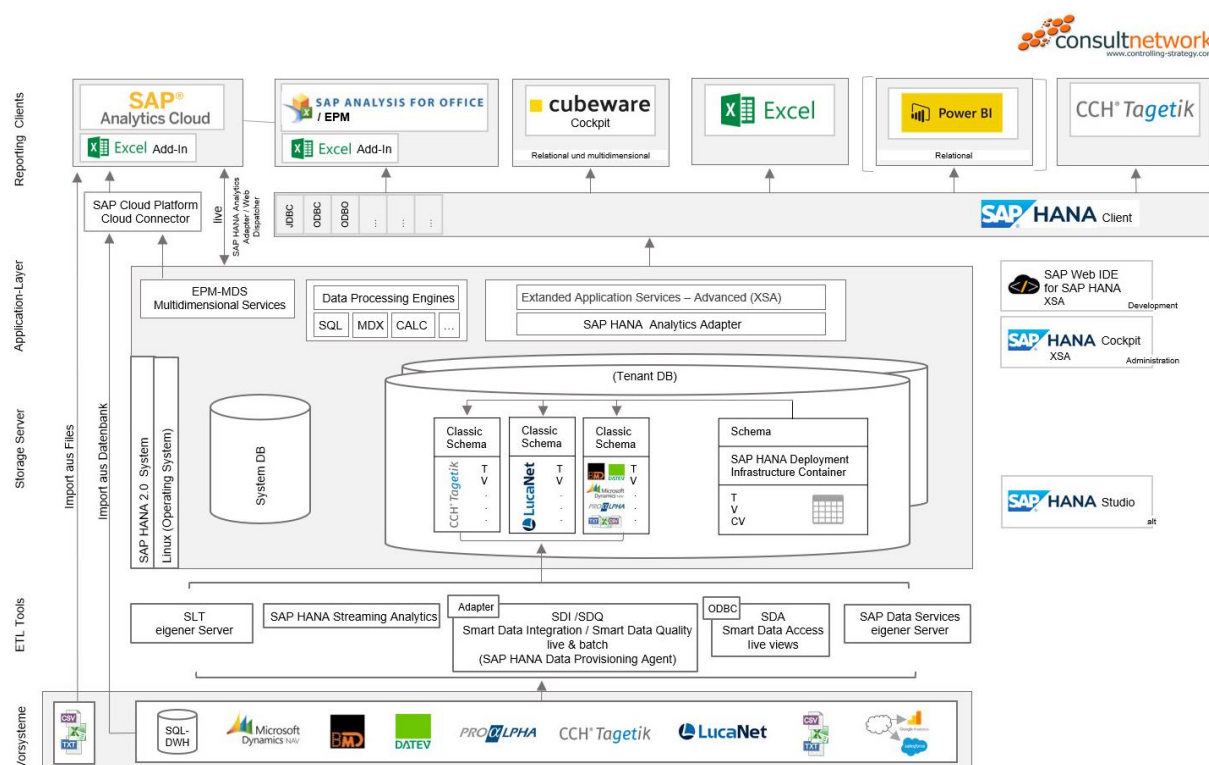


Abbildung 3: SAP HANA BI Architektur

### 9.1 DATENBANKEN

Jedes neu aufgesetzte SAP HANA 2.0 System besteht in der Regel aus einer Systemdatenbank und einer Tenant Datenbank. Es ist möglich, in einem SAP HANA 2.0 System auch mehrere Tenant Datenbanken anzulegen, die separat verwaltet und administriert werden können.

In der Tenant Datenbank kann mit verschiedenen Schemata gearbeitet werden. So haben wir hier zum Beispiel mehrere Classic Schemata, in welchen wir in unserem Fall Daten gliedert nach Applikationen

halten. Zusätzlich gibt es noch ein Schema, in welchem wir den SAP HANA Deployment Infrastructure Container finden. Darin werden Calculation Views bereitgestellt.

## 9.2 ETL WERKZEUGE

In diesem Abschnitt beschäftigen wir uns mit den für uns im Bereich Unternehmenssteuerung so wichtigen ETL Werkzeugen. Sie helfen uns, Daten von verschiedenen Quellsystemen einzusammeln bzw. live auf diese drauf zu schauen. Wir gehen dabei auf folgende, aus unserer Sicht besonders wichtigen Werkzeuge ein:

- Smart Data Access (SDA)
- Smart Data Integration (SDI)
- SAP HANA Streaming Analytics
- SAP Data Services
- SAP LT Replication Server (SLT)

### 9.2.1 SMART DATA ACCESS (SDA)

In SAP HANA ist es möglich, neben Tabellen die physische Daten enthalten, auch Tabellen zu führen, welche ausschließlich virtuell vorliegen, d.h. diese Tabellen sehen aus wie reguläre Tabellen, enthalten jedoch keine Daten in SAP HANA, sondern sind mit externen Datenquellen verbunden und liefern im Falle einer Abfrage eine live Sicht auf die Daten des Vorsystems. Virtuelle Tabellen können gleich wie physische Tabellen behandelt werden, es ist jedoch darauf zu achten, dass bei einer Anzahl von ca. 3 Millionen Datensätzen die Performance nachlässt. Mit der im Normalfall mit jeder SAP HANA Installation mit ausgelieferten Komponente SMART DATA ACCESS (SDA) kann die live Anbindung der externen Datenquellen an das SAP HANA System realisiert werden. SDA arbeitet mit ODBC Treibern.

### 9.2.2 SMART DATA INTEGRATION (SDI)

Alternativ kann aber auch mit der SMART DATA INTEGRATION (SDI) gearbeitet werden. Dabei handelt es sich um eine neuere ETL Komponente, welche sowohl Echtzeitanbindungen als auch Batchanbindungen unterstützt. Im Gegensatz zum SDA arbeitet SDI mit Adaptern, der Data Provisioning Agent (DPA) verwaltet die SDI-Adapter. Neben der SMART DATA INTEGRATION gibt es noch das Werkzeug SMART DATA QUALITY (SDQ), mit welchem Daten bereinigt und angereichert werden können.

### 9.2.3 SAP HANA STREAMING ANALYTICS

An dieser Stelle ist auch noch SAP HANA Streaming Analytics zu nennen. Mit SAP HANA Streaming Analytics ist es möglich, zum Beispiel Daten von Sensoren laufend nach SAP HANA zu streamen. In dem Moment, in dem die Ereignisse am Server eintreffen, können die Daten gefiltert, normalisiert und gespeichert werden. Darüber hinaus ist es möglich, die Daten zu monitoren. Es können Trends, Muster oder Korrelationen erkannt werden. Genau dieses aktive Monitoring ermöglicht eine sofortige Reaktion auf die gestreamten Daten. So kann bei einer erhöhten Temperatur an einem Sensor eine Maschine automatisch abgeschaltet werden oder aber auch ein Live-Dashboard erzeugt werden.

### 9.2.4 SAP DATA SERVICES

Die SAP Data Services gehören nicht unmittelbar zu SAP HANA. Sie bieten jedoch die Möglichkeit, Daten aus und in beliebige Quellen zu extrahieren, transformieren und zu landen. Damit kann SAP HANA sowohl als Quelle dienen, als auch als Ziel adressiert werden. Die SAP Data Services gibt es seit mehreren Jahren und sind bei vielen Kunden unabhängig von SAP HANA in der IT-Landschaft verankert. Genau für diese langjährigen SAP-Kunden kann es natürlich interessant sein, die SAP Data Services auch in Kombination mit SAP HANA zu nutzen. Im Normalfall verarbeiten die SAP Data Services die Daten auf ihren eigenen Maschinen. Arbeiten die SAP Data Services jedoch mit SAP HANA zusammen, erfolgt eine enge Zusammenarbeit, d.h. einzelne Datenverarbeitungsprozesse werden an SAP HANA übergeben, um die schnellstmögliche Verarbeitung zu ermöglichen. Aktuell ist es so, dass die SAP Data



Services noch einen größeren Funktionsumfang anbieten als die SMART DATA INTEGRATION und SMART DATA QUALITY zusammen. Es kann also sein, dass für komplexere Datenverarbeitungsprozesse auf die SAP DATA Services zurückgegriffen werden muss. Die SAP Data Services sind dem Produkt SAP Information Steward zu zurechnen, einem Werkzeug für das Management der Datenqualität. Mittelfristig ist davon auszugehen, dass all die technischen Möglichkeiten, die die SAP Data Services heute bieten auch in SAP HANA verfügbar sein werden.

### 9.2.5 SAP LT REPLICATION SERVER (SLT)

Der SAP LT Replication Server (SLT) ist ein sehr beliebtes Tool, welches dafür Sorge trägt, dass Daten, welche in den SAP Business Applikationen aber auch in nicht SAP-Applikationen entstehen, in Echtzeit oder auch zeitgesteuert nach SAP HANA repliziert werden. Die Replikation ist keinen geografischen Limits unterworfen. So können zum Beispiel Bestelldaten aus unterschiedlichen Systemen in Echtzeit nach SAP HANA repliziert werden. Dabei sitzt der SAP LT Replication Server (SLT) zwischen den Applikationen und dem SAP HANA System. Nach dem initialen Datenload werden die Quellsysteme vom SAP LT Replication Server (SLT) überwacht. Kommt es darin zu Veränderungen werden die Deltainformationen in Echtzeit nach SAP HANA übertragen. Diese Herangehensweise ist sehr effektiv und hat nahezu keinen Einfluss auf die Performance des Quellsystems. Der SAP LT Replication Server wird immer dann eingesetzt, wenn es absolut kritisch ist, dass alle Systeme in der Organisation mit demselben Datenstand arbeiten. Neben der Replikation werden auch Mappings und Transformationen unterstützt.

## 9.3 DATA PROCESSING ENGINES

Eine weitere wichtige Komponente von SAP HANA sind die Data Processing Engines. Diese bearbeiten die Anfragen der Applikationen und stellen die Rechenleistung bereit, die SAP HANA für schnelle Ergebnisse benötigt. Es stehen verschiedene Data Processing Engines, welche auf Verarbeitung spezieller Datentypen spezialisiert sind, zur Verfügung. So können relationale Abfragen mit SQL und multidimensionale Abfragen mit MDX erstellt werden. Die Calculation Engine kann komplexe, analytische Tasks abarbeiten und versteht dabei sowohl SQL als auch MDX. Weitere Engines für die Textanalyse oder die räumliche Analyse stehen ebenfalls zur Verfügung.

## 9.4 XSA

Neben der eigentlichen Datenbank und den ETL Werkzeugen beinhaltet SAP HANA 2.0 auch noch die Extended Application Services – Advanced (XSA) den Nachfolger der Extended Application Services (XS). Dabei handelt es sich um den eingebauten Applikationsserver von SAP HANA, welcher die Entwicklung und den Betrieb von Applikationen ohne separaten Applikationsserver ermöglicht.

## 9.5 INTERFACES

Um SAP HANA zu steuern, gibt es verschiedene Interfaces. An erster Stelle ist hier der älteste Client SAP HANA Studio zu nennen. Dieser Client funktioniert unter Windows, MacOS und Linux und ist das alte Frontend für Entwickler, Datenmodellierer und Administratoren. Es ist festzuhalten, dass mit SAP HANA Studio ausschließlich XS Applikationen entwickelt werden können.

XSA Applikationen können ausschließlich mit Web IDE der nächsten Generation WEB Interface für SAP HANA entwickelt werden. Das Web IDE für HANA unterstützt wiederum den Bereich der Administration nicht, d.h. hier muss entweder weiterhin auf das alte SAP HANA Studio zurückgegriffen werden oder es wird für die Administration das neue SAP HANA Cockpit, welches auf SAP Fiori basiert, verwendet.

Sowohl HANA Cockpit als auch Web IDE werden über die Extended Application Services – Advanced (XSA) bereitgestellt. Abschließend noch zu erwähnen ist der SAP HANA Client. Er ermöglicht es mit Applikationen von Drittherstellern auf die Daten in SAP HANA zuzugreifen.

## 10 ZUSAMMENFASSUNG

Mit SAP HANA bietet SAP eine leistungsfähige In-Memory-Datenbank, welche sowohl für analytische Aufgabenstellungen als auch für den operativen Betrieb von Applikationen geeignet ist. Die Datenbank nutzt die technischen Möglichkeiten, welche große und auch persistente Arbeitsspeicher bieten, optimal aus, setzt auf leistungsfähige 64-Bit-Betriebssysteme und die Verwendung von High Speed Multi-Core CPUs. All das ermöglicht es, dass komplexe Tasks mit kurzen Antwortzeiten abgearbeitet werden können. Zusätzlich wird durch die Verlagerung komplexerer Datenverarbeitungsaufgaben vom Applikationslayer in den Datenbanklayer (Push-Down Process) die IT-Komplexität reduziert. So werden neben dem Erstellen, Lesen, Updaten und Löschen von Datensätzen auch komplexere Aufgaben wie Aggregationen, Filterfunktionen, Sortierungen und Berechnungen im Datenbanklayer abgebildet, man spricht in diesem Zusammenhang auch vom sog. Core Modelling. Dem Core Modelling gegenüber steht das Advanced Modelling, welches sich mit Vorhersagemodellen sowie textuellen, räumlichen und grafischen Analysen und Modellen beschäftigt. Somit bietet SAP HANA im Bereich der Unternehmenssteuerung umfassende Möglichkeiten zur Datenanalyse und überzeugt immer dann, wenn Aktualität der Daten gefragt ist. Zusätzlich zur In-Memory-Technologie sorgen zahlreiche für uns im Bereich Unternehmenssteuerung wichtige ETL Werkzeuge dafür, dass Daten aus verschiedenen Quellsystemen eingesammelt werden können bzw. ermöglichen eine live Sicht sowohl auf SAP-Applikationen auf SAP HANA als auch auf nicht SAP-Applikationen mit Datenbanken von Drittherstellern.

SAP HANA ermöglicht für SAP jedoch nicht nur den Einstieg in das In-Memory-Computing, sondern bietet auch die passende Plattform für das Cloud Computing. SAP HANA kann sowohl On-Premise als auch über einen Public Cloud-Service mit der Bezeichnung "SAP HANA Cloud" bezogen werden. SAP hat sich hier bewusst für eine hybride Strategie entschieden und ermöglicht es so, die On-Premise-Welt parallel zur neuen Cloud-Welt zu entwickeln. Dabei wurde besonders darauf geachtet, dass keine Barrieren zwischen den beiden Bereitstellungsvarianten aufgebaut werden und für eine hohe Durchlässigkeit gesorgt ist.

Aus unserer Sicht bietet SAP HANA vor allem im Bereich der integrierten Unternehmenssteuerung, welche immer stärker auch datengetrieben ist, eine interessante Alternative zu altbekannten Datenbanken wie dem SQL-Server oder der TM1 von IBM. Neben den technischen Möglichkeiten ist zu berücksichtigen, dass in den nächsten Jahren sehr viele Unternehmen SAP HANA für den operativen Betrieb ihrer ERP verwenden werden und daher die Datenbank in sehr vielen größeren Unternehmen zur so gut wie immer verfügbaren Basistechnologie wird, was die Verwendung von SAP HANA auch im Bereich Reporting weiter fördern wird.

Sie interessieren sich für die Verwendung von SAP HANA im Bereich Datenmanagement, Reporting und Planung. Dann kontaktieren Sie uns, gerne besprechen wir mit Ihnen Ihre Anforderungen und verproben, ob diese mit SAP HANA oder auch in Kombination mit der SAP Analytics Cloud abgebildet werden können.

Ihr Mario Rosenfelder



### CONSULTNETWORK GMBH

**Rosenheim** | Kufsteiner Straße 103 | 83026 Rosenheim  
**Wien** | Twin Tower: Wienerbergstraße 11/12a | 1100 Wien  
**Graz** | Waagner-Biro-Straße 47 | 8020 Graz  
**Klagenfurt am Wörthersee** | Bahnhofstraße 49 | 9020 Klagenfurt

DE +49 (0)8031 58180 11  
 AT +43 (0)463 219095

[WWW.CONSULTNETWORK.COM](http://WWW.CONSULTNETWORK.COM)





## 11 AUTOR



**Mario Rosenfelder** studierte an der Alpen-Adria-Universität Controlling und strategisches Management, machte an der ST. GALLER BUSINESS SCHOOL seine Management Ausbildung für Executives und beschäftigt sich seit über 10 Jahren mit dem Thema Unternehmenssteuerung. Er realisierte und begleitete mit seinem Unternehmen, der Firma consultnetwork Controllingberatung und -dienstleistung GmbH Controlling-Einführungsprojekte in über 100 Unternehmen und Unternehmensgruppen. Er ist aktives Mitglied des internationalen Controllervereins, Vortragender in verschiedenen Universitätslehrgängen, Erfinder des FORECAST-KAPAZITÄTS-KONGRUENZ-Modells und Speaker zum Thema integrierte

Unternehmenssteuerung. Er veröffentlichte zahlreiche Videobeiträge zu Controlling Themen wie ONE PAGE ONLY-Berichtswesen, Bilanzplanung oder Forecast Controlling. Er ist das Mastermind hinter der [www.controlling-strategy.com](http://www.controlling-strategy.com) und entwickelt diese laufend weiter. Nach wie vor begleitet er TOP-Kunden bei der Umsetzung Ihrer controlling-strategy Projekte.

### Hinweis:

SAP HANA ist die Marke oder eingetragene Marke der SAP SE oder ihrer verbundenen Unternehmen in Deutschland und mehreren anderen Ländern. [Copyright](#)-Seite auf SAP.com