

# Evolution statt Revolution

Ihr Weg von SAP® MaxDB™ zu  
SAP in-memory computing



Jürgen Primsch, SAP AG  
18. November 2010

# Agenda



1. **SAP MaxDB**
2. SAP in-memory computing
3. Auf zu neuen Ufern



## MaxDB

- 8000 Installationen,
- 3600 Kunden
- 25% aller SAP Linux-Installationen
- 70% der Business-System bei SAP inhouse
  - 45% aller Systeme bei SAP inhouse
- 1000 – 2000 Content Server Installationen (KM)
- Trägersystem für fast alle SAP-Lösungen

## liveCache

- 4400 Installationen
- 3700 Kunden
- Persistente C++ Objekte: In-memory seit 1998
- Jedes SAP APO nutzt den liveCache
- Bestandteil von SAP Business ByDesign



## Computerworld

**SAP, Sybase set to outline merged tech plan** By Chris Kanaracus, August 19, 2010

*SAP also plans to certify Sybase's Adaptive Server Enterprise (ASE) database for use with Business Suite. That work should be complete in the first half of next year,*

...

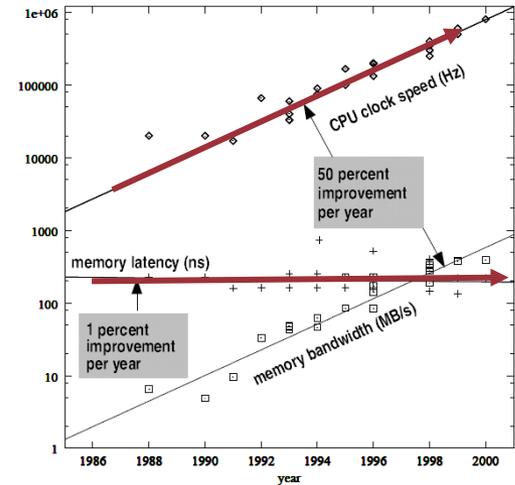
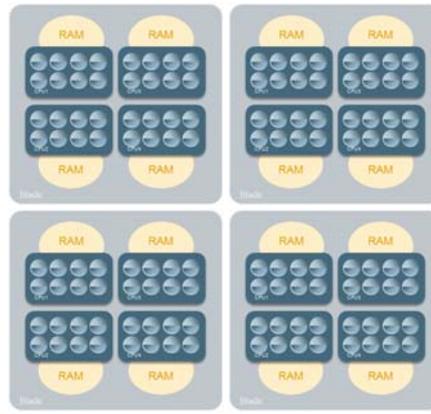
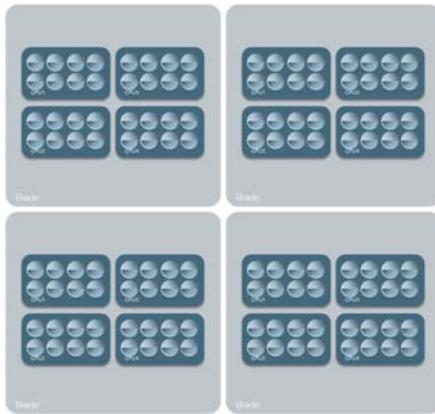
*Despite these plans, ASE will not be meant to supersede SAP's own MaxDB database, Sikka said. There are several thousand SAP customers using MaxDB, and the technology is also figuring into the company's upcoming analytic appliances, he added.*

*"The world is big enough for all these innovations."*

# Agenda



1. SAP MaxDB
- 2. SAP in-memory computing**
3. Auf zu neuen Ufern



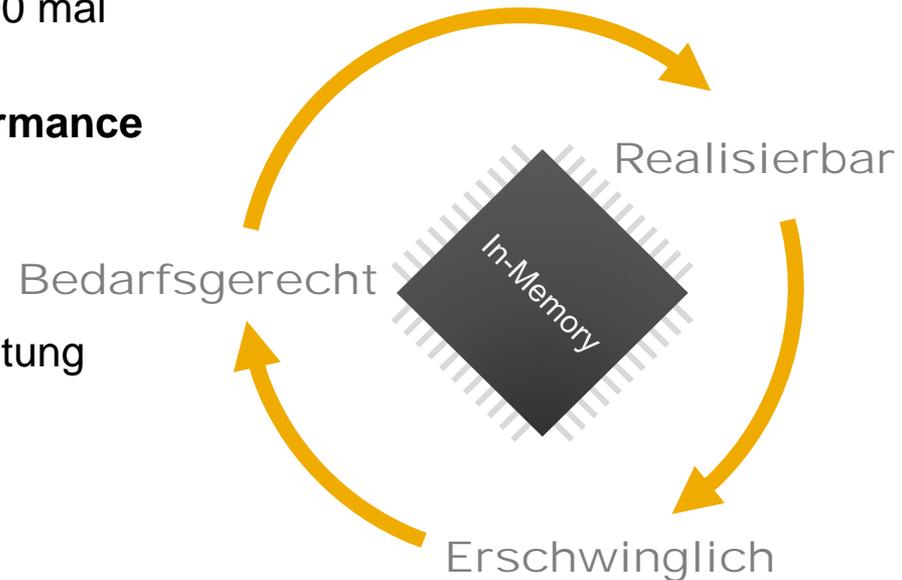
- + Multi-Core
- Große Anzahl an Rechenkernen
- Massive Parallelverarbeitung
- Parallelisierung auf Thread-Ebene

- + Großer Hauptspeicher
- 64-Bit Adressraum
- Speicherchips mit hoher Dichte
- Starker Preisverfall

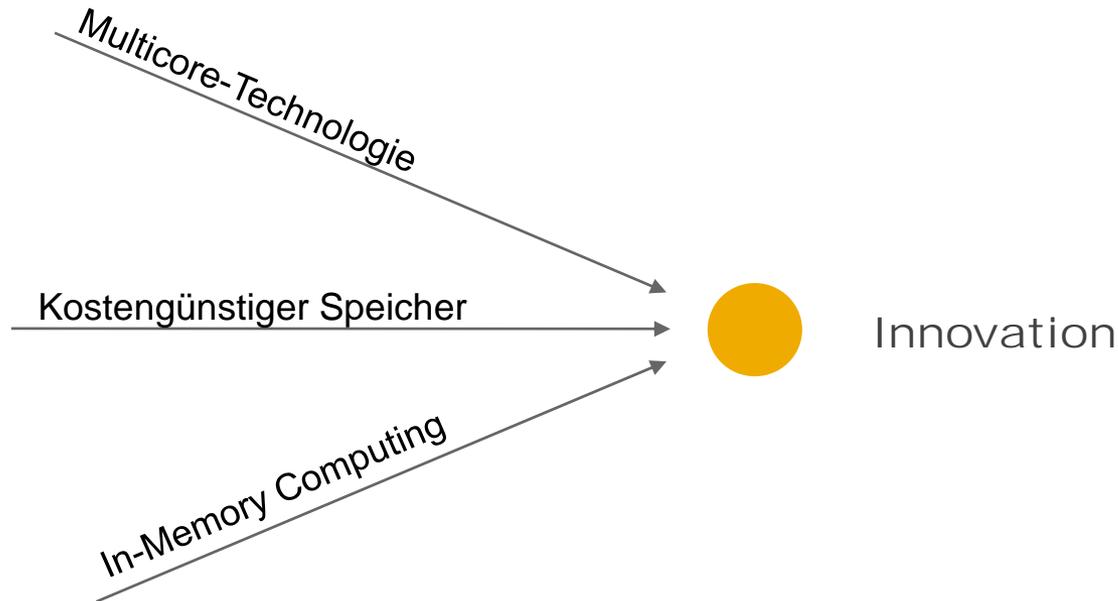
- Speicherlatenzzeit
- Kein CPU-Leerlauf aufgrund fehlender Daten
- Relevanz der Speicherlokalität („RAM locality is king“)

### Enormes Potenzial für technologischen Wandel

- **Bahnbrechende Innovation**
  - Zugriff auf Daten im Hauptspeicher ist 10.000 mal schneller als auf Daten von Festplatte
- Von Festplatte zum Hauptspeicher: **hohe Performance** bei steigendem Datenvolumen
  - Kostengünstige Server mit mehr als 1TB Systemspeicher
  - Multicore CPUs für schnelle Parallelverarbeitung
- **Erschwingliche** Technologie: Masseneinsatz
  - Benutzer profitieren von schneller Datenverarbeitung



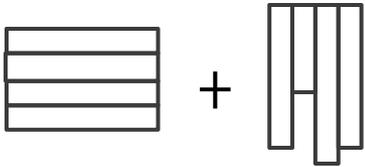
→ In-Memory Computing: Geschwindigkeit, Volumen, Flexibilität, Reichweite



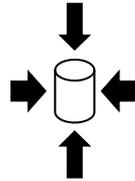
- Festplattenbasierte, zeilenorientierte Datenspeicher wurden und werden nach wie vor für I/O-Engpässe der Festplatte optimiert
- Die Entwicklung der Hardwaretechnologie in den letzten 20 Jahren ermöglicht es, dieses grundlegende Speicherkonzept neu zu überdenken

# In-Memory Computing

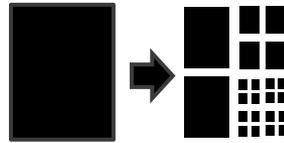
## Die wesentlichen Design-Prinzipien



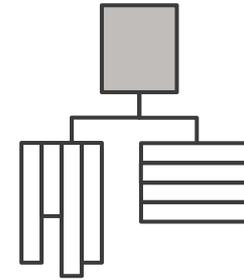
Row and Column Store



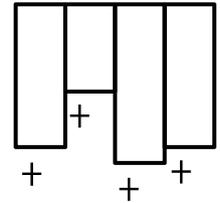
Compression



Partitioning



No Aggregate Tables



Insert Only on Delta

Konzeptionelle Darstellung

SAP	DE	10
ABC	US	15
DEF	US	10
DEF	US	25
SAP	DE	20

Nutzen der Datenlokalität

Für Hauptspeicher optimiert

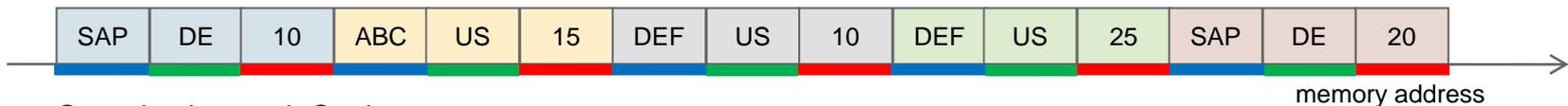
- Datenbewegungen weitestgehend vermeiden
- Höhere Cache-Trefferquote durch Optimierung
- Kein CPU-Leerlauf aufgrund fehlender Anweisungen oder Daten
- Ausnutzen der Hardwarefunktionen

Effizientes Zusammenführen von Anweisungen und Daten in der CPU

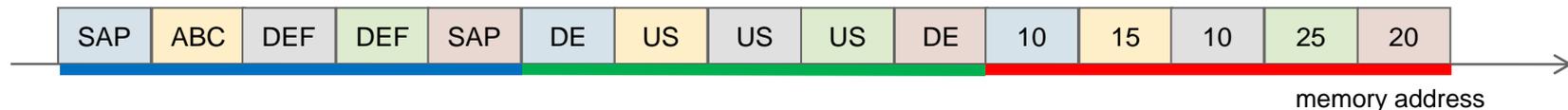
Abbildung auf Hauptspeicher



Organisation nach Zeilen



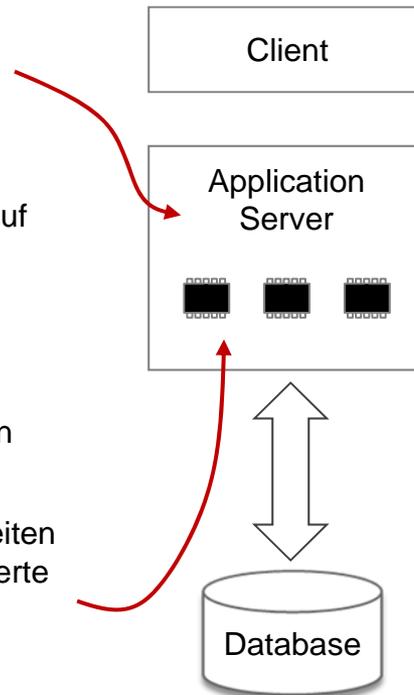
Organisation nach Spalten



## Heutige Anwendungen:

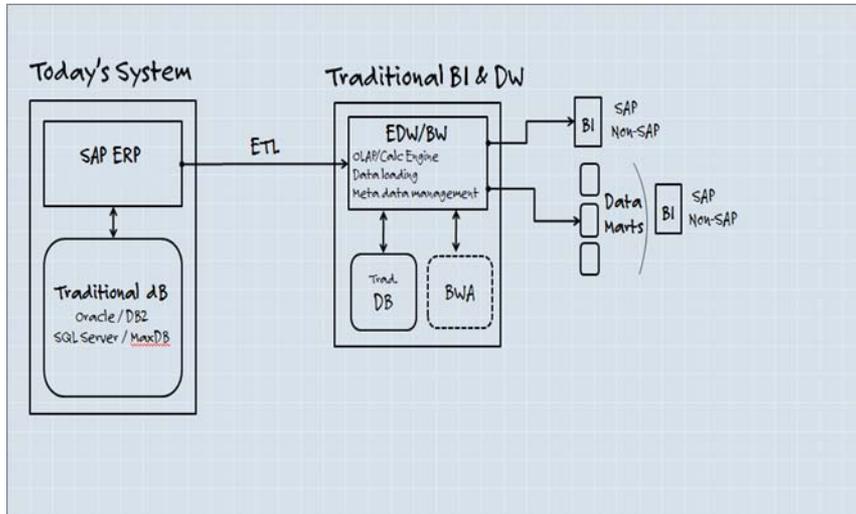
1. SAP lieferte die Killer-Applikationen für das Datenbankzeitalter
2. Applikationsserver führen Businesslogik auf Daten aus Datenbanken aus
3. Datenbanken persistieren Daten auf Plattenspeichern
4. Datenbankdaten müssen zur Bearbeitung in den Speicher der Applikationsserver geladen werden
5. Datenbanken reduzieren Latenzzeiten durch Pre-Loading und materialisierte Aggregate.

## Traditionelle 3-tier Plattform



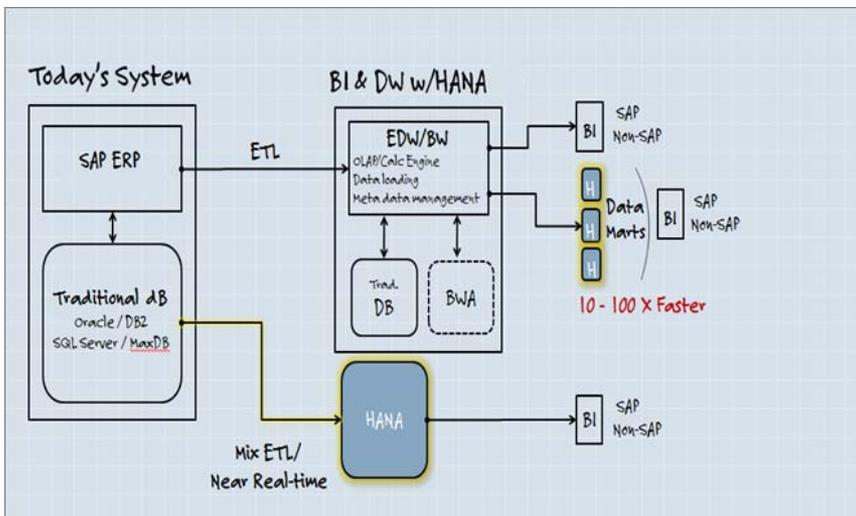
## Anwendungen der Zukunft:

1. SAP wird die Killer-Applikationen für In-Memory Computing liefern
2. Anwendungen werden datenintensive Operationen an die in-memory computing Plattform delegieren
3. Durch In-Memory Computing können die CPUs datenintensive Operationen direkt auf lokalem Speicher ausführen.
4. Alle Detaildaten liegen im Memory – keine Aggregate – nur Views
5. Plattenspeicher sorgen für Persistenz und Data Aging



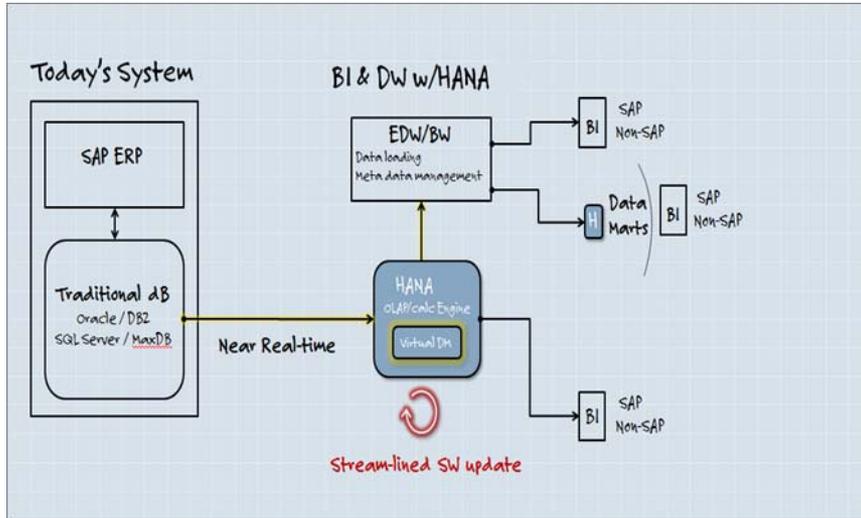
## Systemlandschaft heute

- ERP Systeme laufen auf traditionellen Datenbanken
- BW laufen auf traditionellen Datenbanken
- Daten werden aus dem ERP extrahiert und in das BW geladen
- BWA zur Beschleunigung analytischer Modelle
- Analytische Daten werden direkt oder über Data Marts von BI-Tools konsumiert



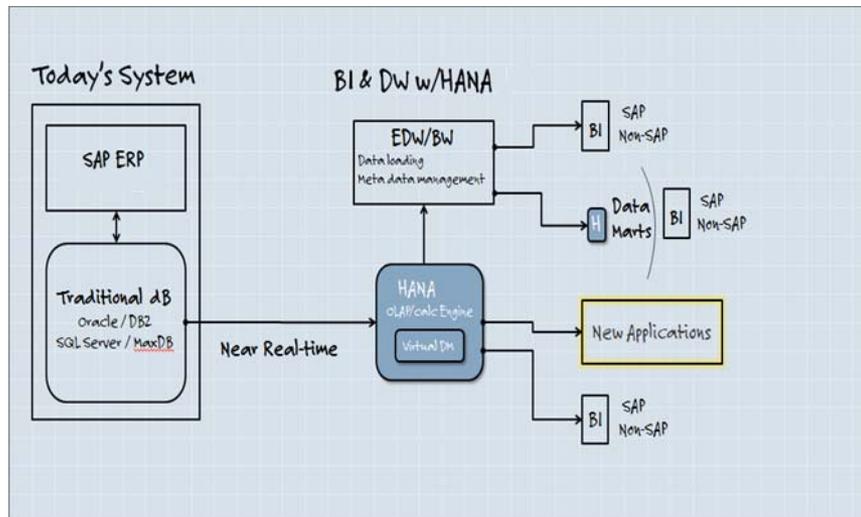
## Schritt 1 – In-Memory Parallel

- Operationale Daten aus der traditionellen Datenbank werden für das Reporting in die in-memory engine geladen
- Analytische Modelle des EDW werden auf der in-memory Plattform nachgebildet und für das Reporting genutzt
- Auch Third-Party Daten (POS, CDR etc.) können auf der in-memory Plattform verarbeitet werden.



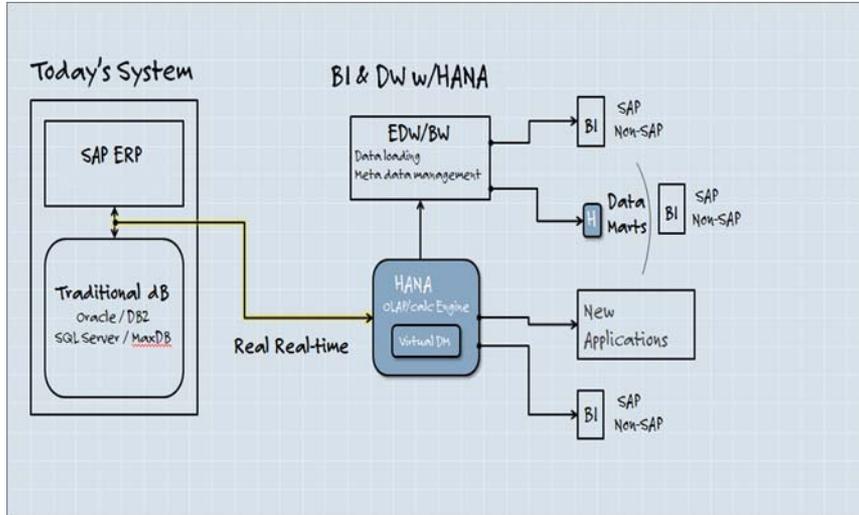
## Schritt 2 – in-memory engine als Datenspeicher für BW

- In-Memory Computing Engine wird die Primärpersistenz für BW
- BW kontrolliert die analytischen Metadaten und die Datenversorgung
- Replikation der operationalen Daten der Applikationen ist die Basis aller Prozesse



## Schritt 3 – Neue Applikationen

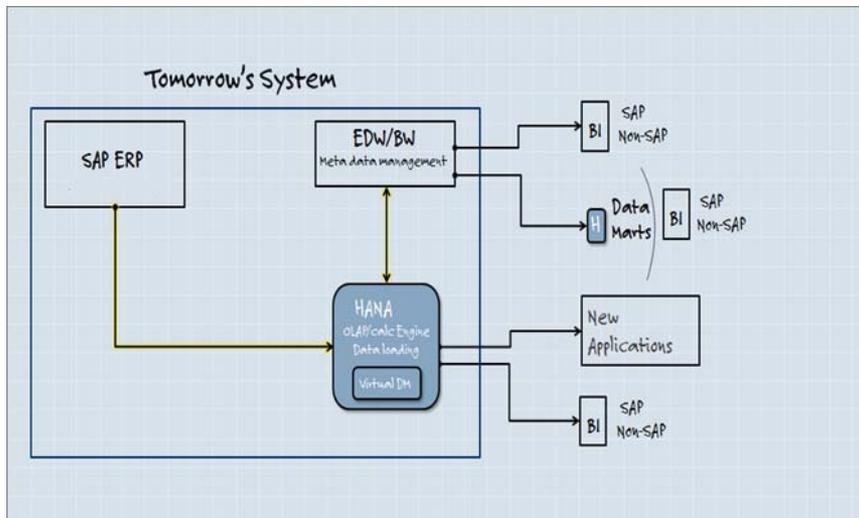
- Neue Applikationen bringen neue Möglichkeiten für die Business Suite
- Neue Applikationen delegieren datenintensive Operationen vollständig an die in-memory computing Plattform
- Operationale Daten der neuen Applikationen stehen für Echtzeitanalyse sofort zur Verfügung



## Schritt 4 – Datenversorgung in Echtzeit

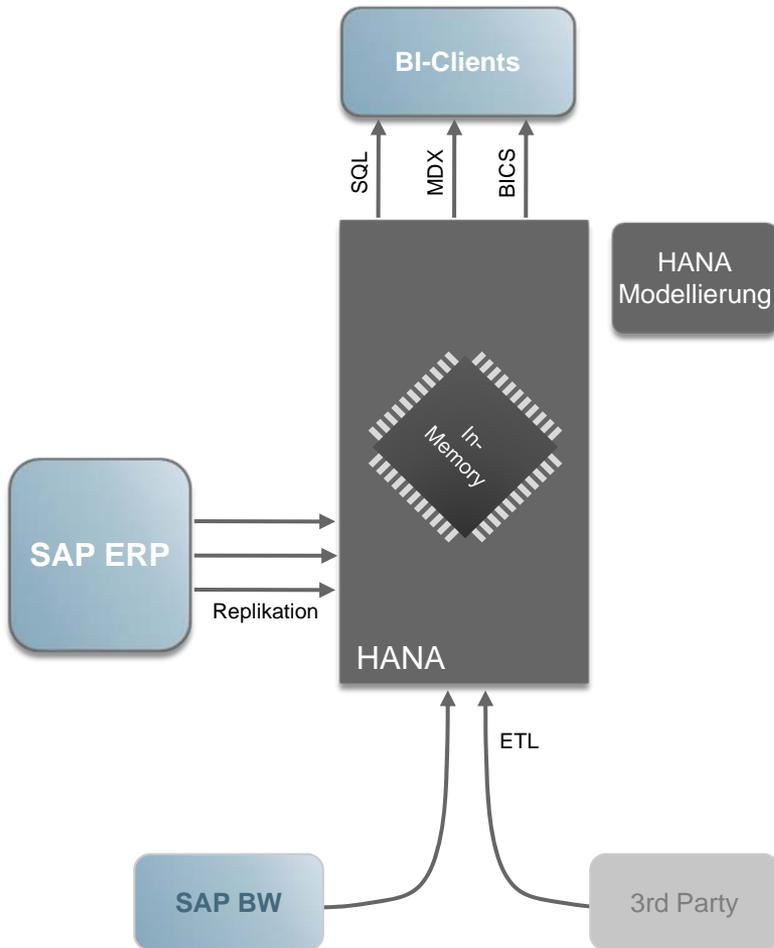
- Applikationen schreiben Daten gleichzeitig in die traditionelle Datenbank wie auch in die in-memory computing engine

„Echte Echtzeit“ für alle Applikationen



## Schritt 5 – Plattformkonsolidierung

- Alle Applikationen (ERP and BW) laufen direkt auf der in-memory computing Plattform
- Analytische und Business Prozesse arbeiten auf ihren Daten in Echtzeit
- In-memory computing leistet alle Arbeiten: Transaktionen, Transformationen und komplexe Analysen



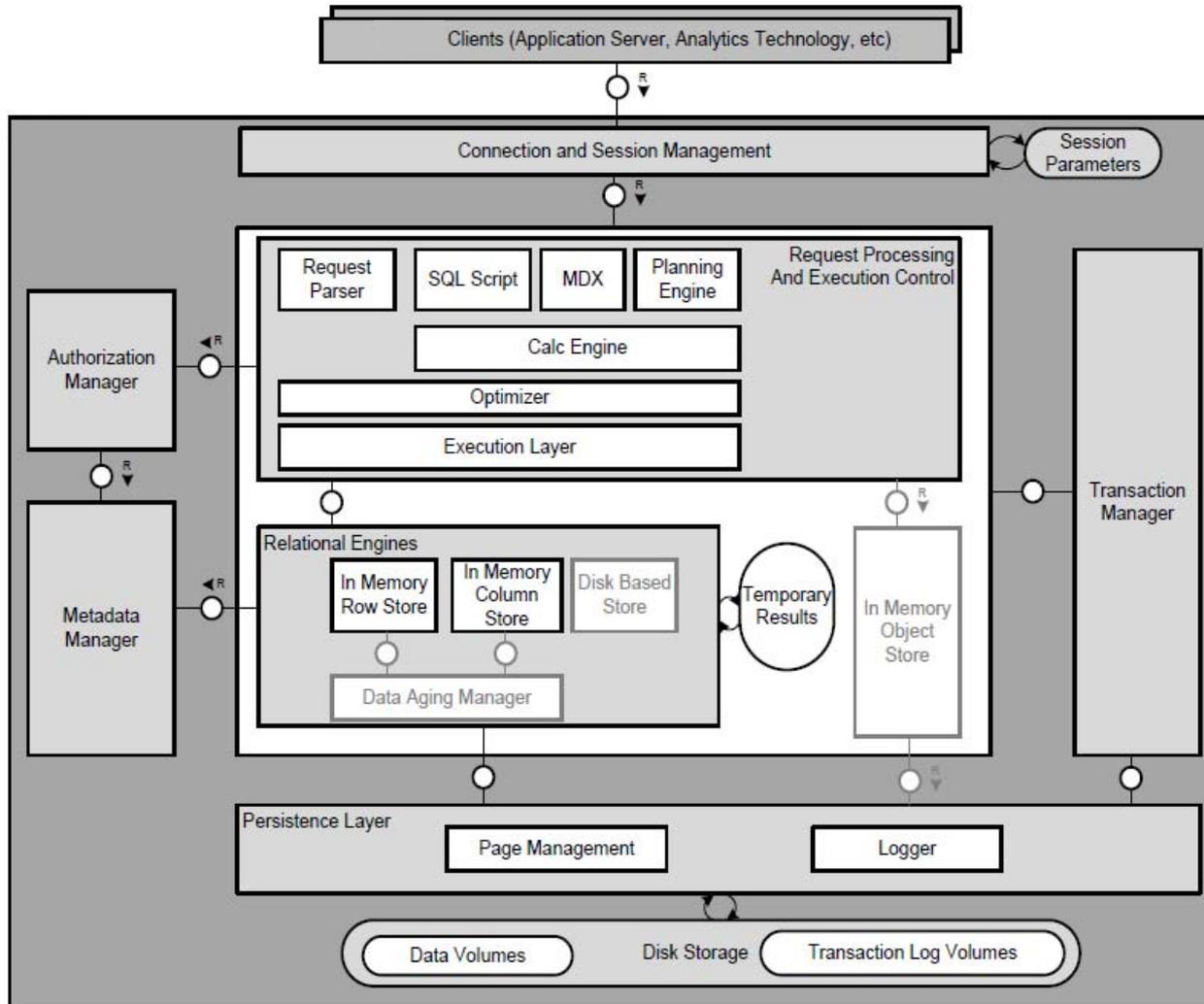
## Was ist HANA?

- Mithilfe der High Performance Analytic Appliance können Abteilungen **Geschäftsdaten in Echtzeit analysieren**
- Benutzer können auf der Grundlage von Echtzeitdaten aus Unternehmensanwendungen **sehr flexible Analysemodelle erstellen**
- Zur Berücksichtigung **aller Informationsquellen**, die für das Unternehmen relevant sein können, können auch Daten aus anderen Quellen wie BW oder Datenbanken von Drittanbietern eingebunden und ausgewertet werden
- Von SAP bereitgestellter **themenspezifischer Business Content** ermöglicht eine schnelle Implementierung der Lösung bei geringem Risiko

## Für wen ist HANA relevant?

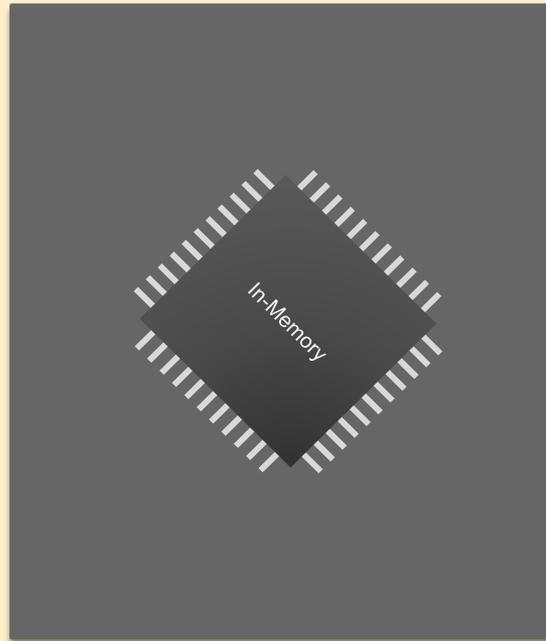
- für Kunden, die ihre Abläufe flexibel (in Echtzeit) analysieren möchten
- für Kunden, die schnell Analysemodelle erstellen möchten, ohne Einfluss auf den Produktivbetrieb ihrer BI Umgebung
- für Kunden, die täglich Analysen sehr großer Mengen detaillierter Daten durchführen möchten (CDR, POS usw.)

# SAP in-memory computing engine



High Level Architecture

## MaxDB Technologie Fundament



*SAP in-memory  
computing studio*

*Interfaces (ODBC, JDBC)*

*Authentifizierung  
und Authorisierung*

*Administration  
und  
Monitoring*

*Persistenz*

*Backup  
und  
Recovery*

# Agenda



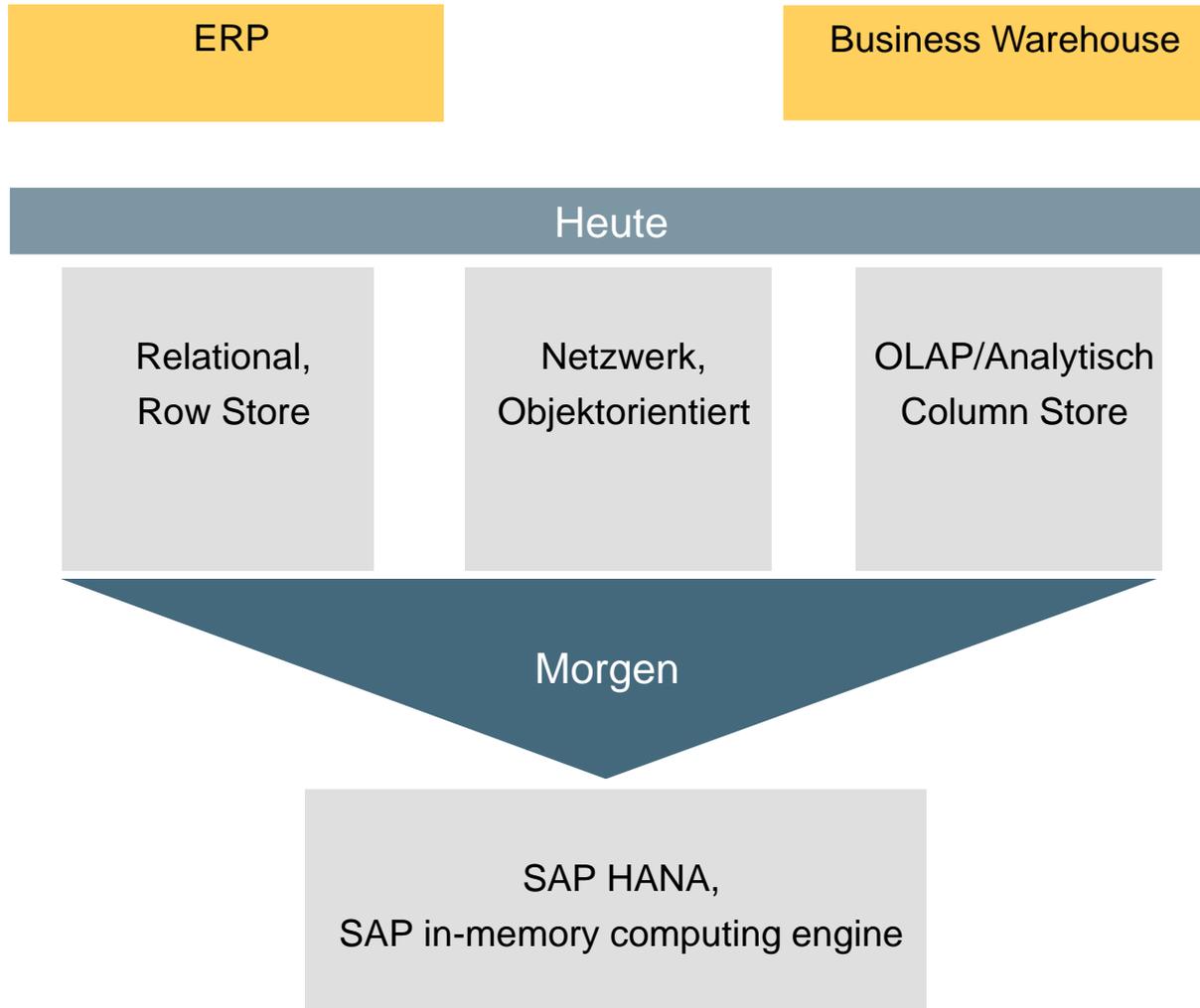
1. SAP MaxDB
2. SAP in-memory computing
- 3. Auf zu neuen Ufern**



## Entwicklungen (Beispiele)

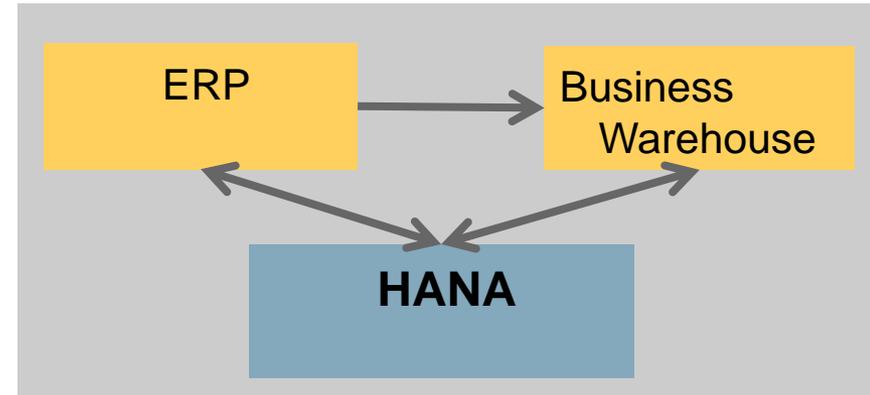
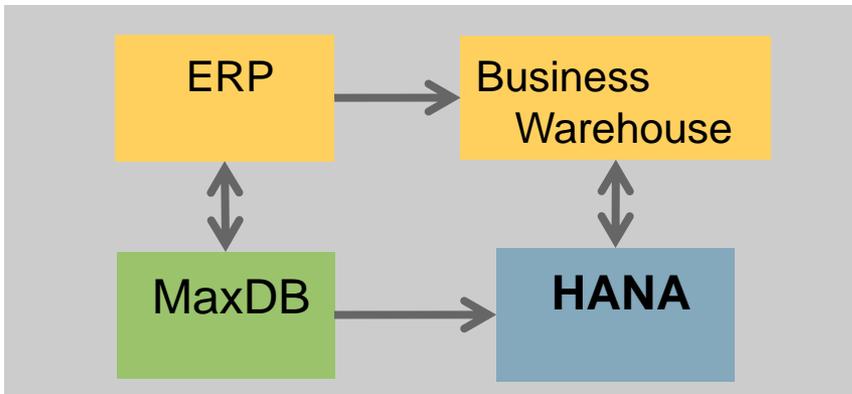
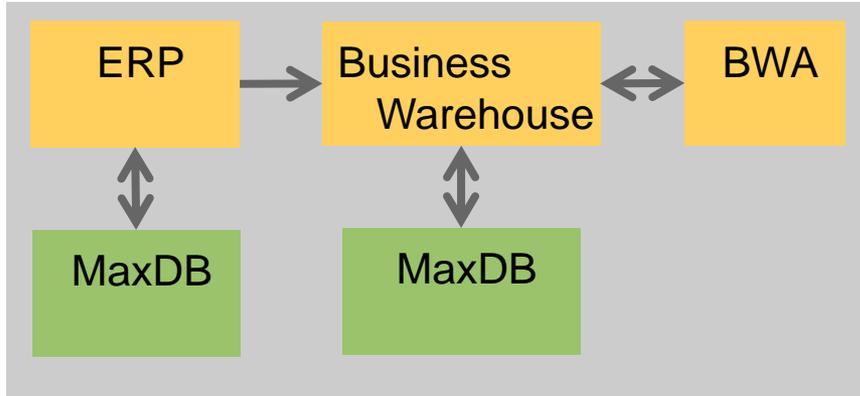
- MaxDB
  - Kompression: Aufwand 1 Jahr
  - UTF-8: Aufwand 1,5 Jahre zzgl. Migrationsaufwand
  - Highest Performance Queries: nicht in absehbarer Zeit realisierbar
  
- SAP in-memory computing engine
  - Fühlt sich von Außen an wie eine MaxDB
  - Hat Lösungen für die wesentlichen Anforderungen implementiert , die Sie für MaxDB vielfach eingefordert haben
  - Hat darüber hinaus viele zusätzliche Features, die enorme Leistungssprünge ermöglichen
  - Basiert auf in-memory computing Technologie

**Mit der SAP in-memory computing engine erhalten Sie mehr,  
als mit einer Weiterentwicklung der MaxDB je möglich wäre**



# Zusammenfassung

## Von MaxDB zu HANA



**Vielen Dank!**

**Fragen ?**