

WIEDERHOLUNG

THEMEN DER LETZTEN VORLESUNG

GESCHICHTE

- > DATEISYSTEME
- > DATEIVERWALTUNGSSYSTEME
- > DATENBANKEN

TYPISCHE MERKMALE VON DBMS

1. INTEGRATION
2. OPERATIONEN
3. KATALOG
4. BENUTZERSICHTEN
5. KONSISTENZÜBERWACHUNG
6. DATENSCHUTZ
7. TRANSAKTIONEN
8. SYNCHRONISATION
9. DATENSICHERUNG

ENTWICKLUNGSZYKLUS FÜR DATENBANK- ANWENDUNGEN

1. DATENBANK LOGISCH ENTWERFEN
2. DATENBANK SYSTEMTECHNISCH ENTWERFEN
3. DATENBANKPROGRAMME ENTWICKELN
4. DATENBANK AUFBAUEN
5. DATENBANK BETREIBEN

LOS GEHT'S

\o/

ARCHITEKTUR

DAS WORT ARCHITEKTUR BEZEICHNET IM
WEITESTEN SINNE DIE AUSEINANDERSETZUNG
DES MENSCHEN MIT GEBAUTEM RAUM.
DAS PLANVOLLE ENTWERFEN, GESTALTEN
UND KONSTRUIEREN VON BAUWERKEN IST
DER ZENTRALE INHALT DER ARCHITEKTUR.

- WIKIPEDIA

DAS WORT ARCHITEKTUR BEZEICHNET IM WEITESTEN SINNE DIE AUSEINANDERSETZUNG DES MENSCHEN MIT GEBAUTEM RAUM.

DAS PLANVOLLE ENTWERFEN, GESTALTEN UND KONSTRUIEREN VON BAUWERKEN IST DER ZENTRALE INHALT DER ARCHITEKTUR.

- WIKIPEDIA

WO SEHEN SIE ZUSAMMENHANGE ZUR INFORMATIK?

5 MINUTEN



VERWENDUNGEN

UNTERNEHMENS-IT-ARCHITEKTUR

RECHNERARCHITEKTUR

PROZESSORARCHITEKTUR

SYSTEMARCHITEKTUR

INFORMATIONSARCHITEKTUR

NETZWERKARCHITEKTUR

SOFTWAREARCHITEKTUR

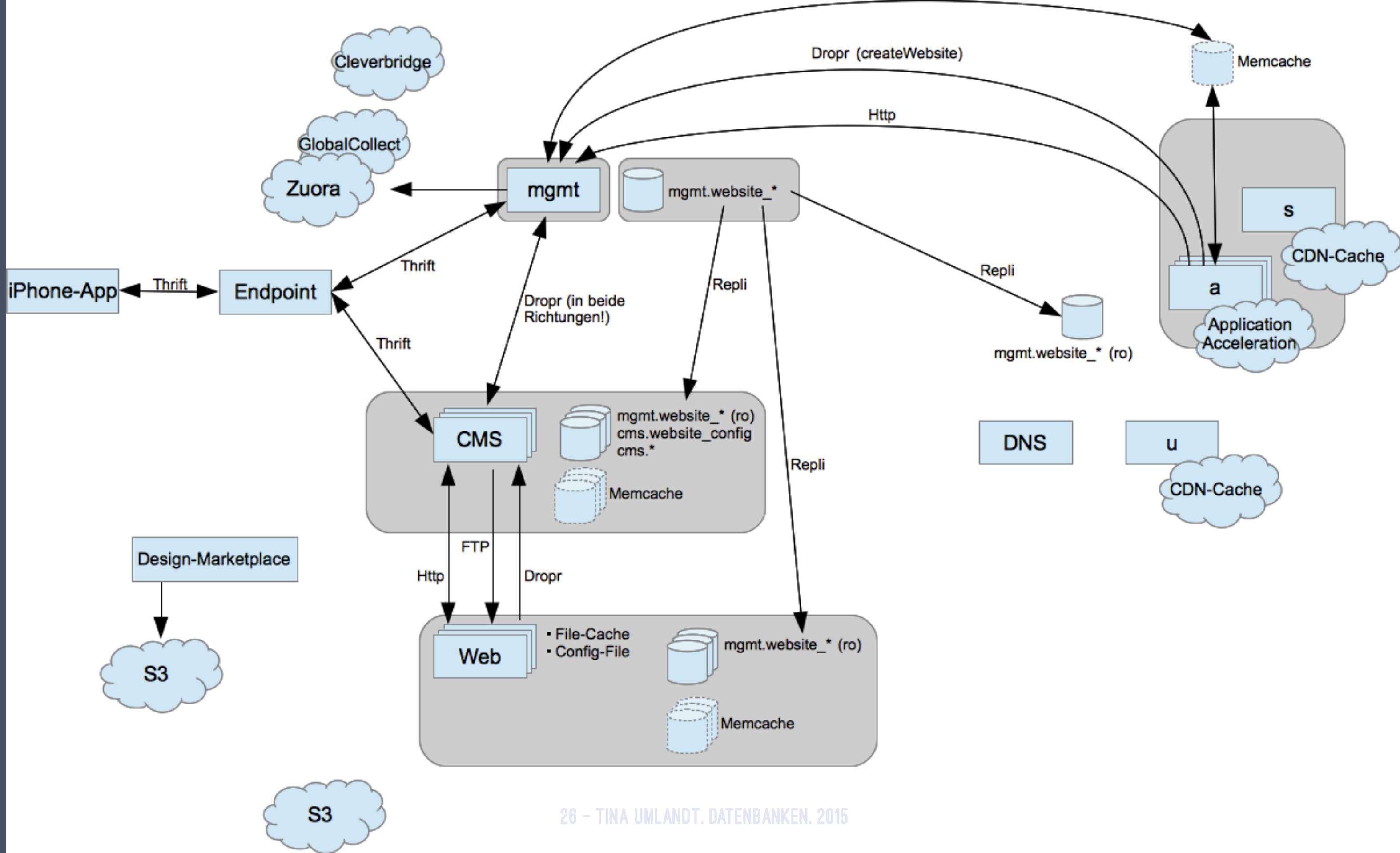
SICHERHEITSARCHITEKTUR

REFERENZARCHITEKTUR

SYSTEMARCHITEKTUR VS SOFTWAREARCHITEKTUR

SYSTEMARCHITEKTUR

SOFTWAREARCHITEKTUR

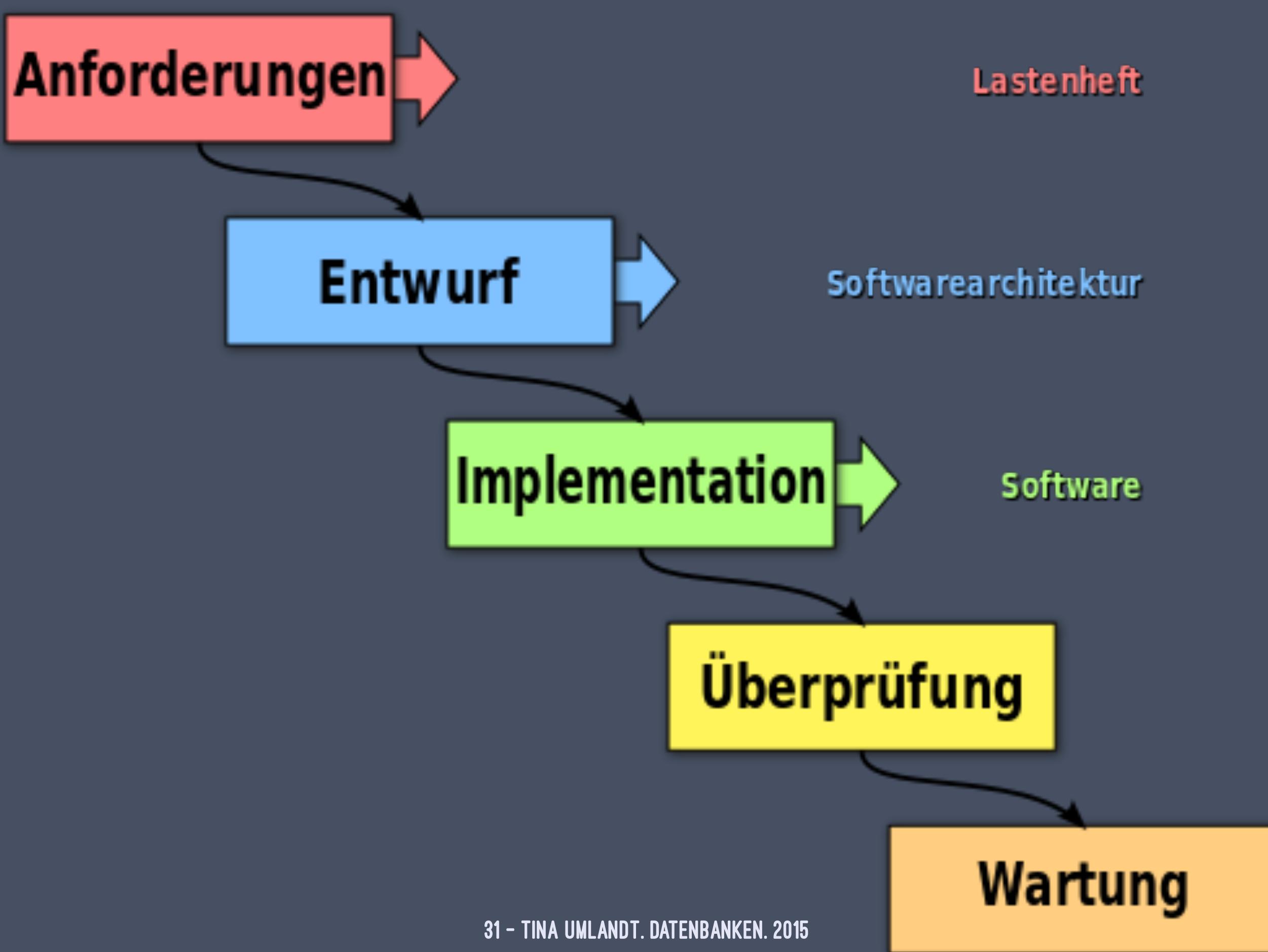


SOFTWAREENTWICKLUNG

1. WASSERFALLMODELL
2. SPIRALMODELL
3. FEATURE DRIVEN DEVELOPMENT (FDD)
4. PROTOTYPING
5. EXTREME PROGRAMMING (XP)
6. AGILER ENTWICKLUNGSPROZESS

BEISPIEL: HONIGSHOP

WASSERFALLMODELL

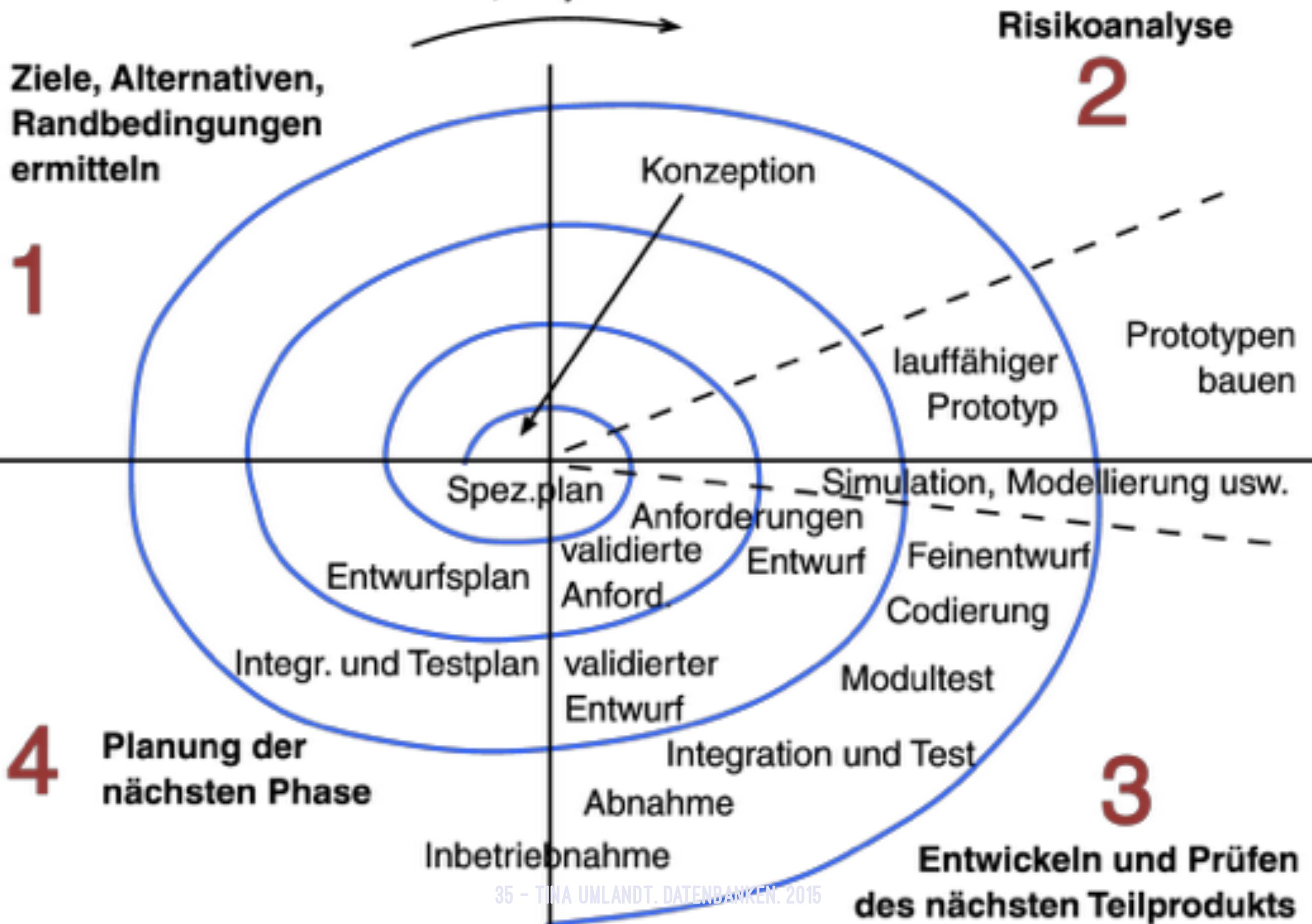


VORTEILE

NACHTEIL

SPIRALMODELL

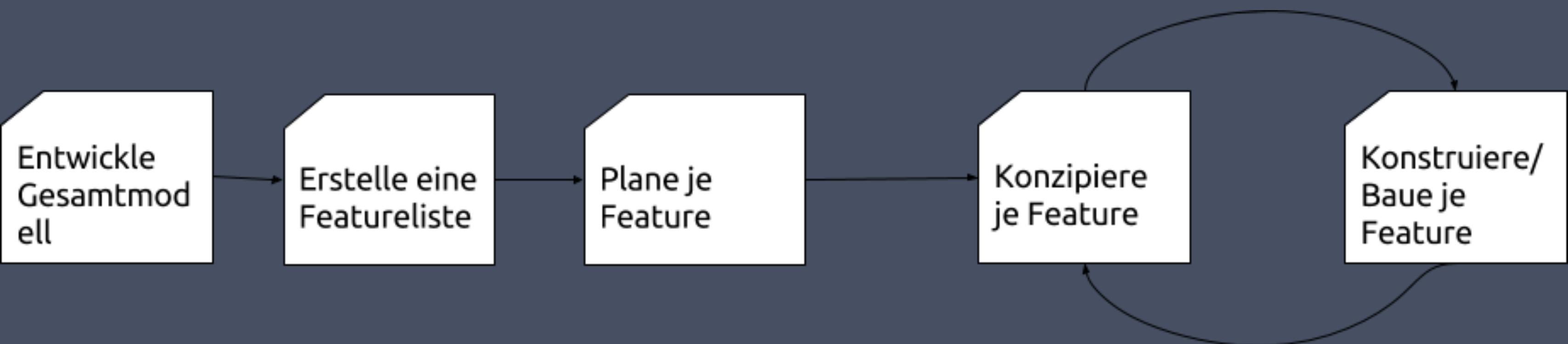
Kosten, Projektfortschritt



VORTEILE

NACHTEILE

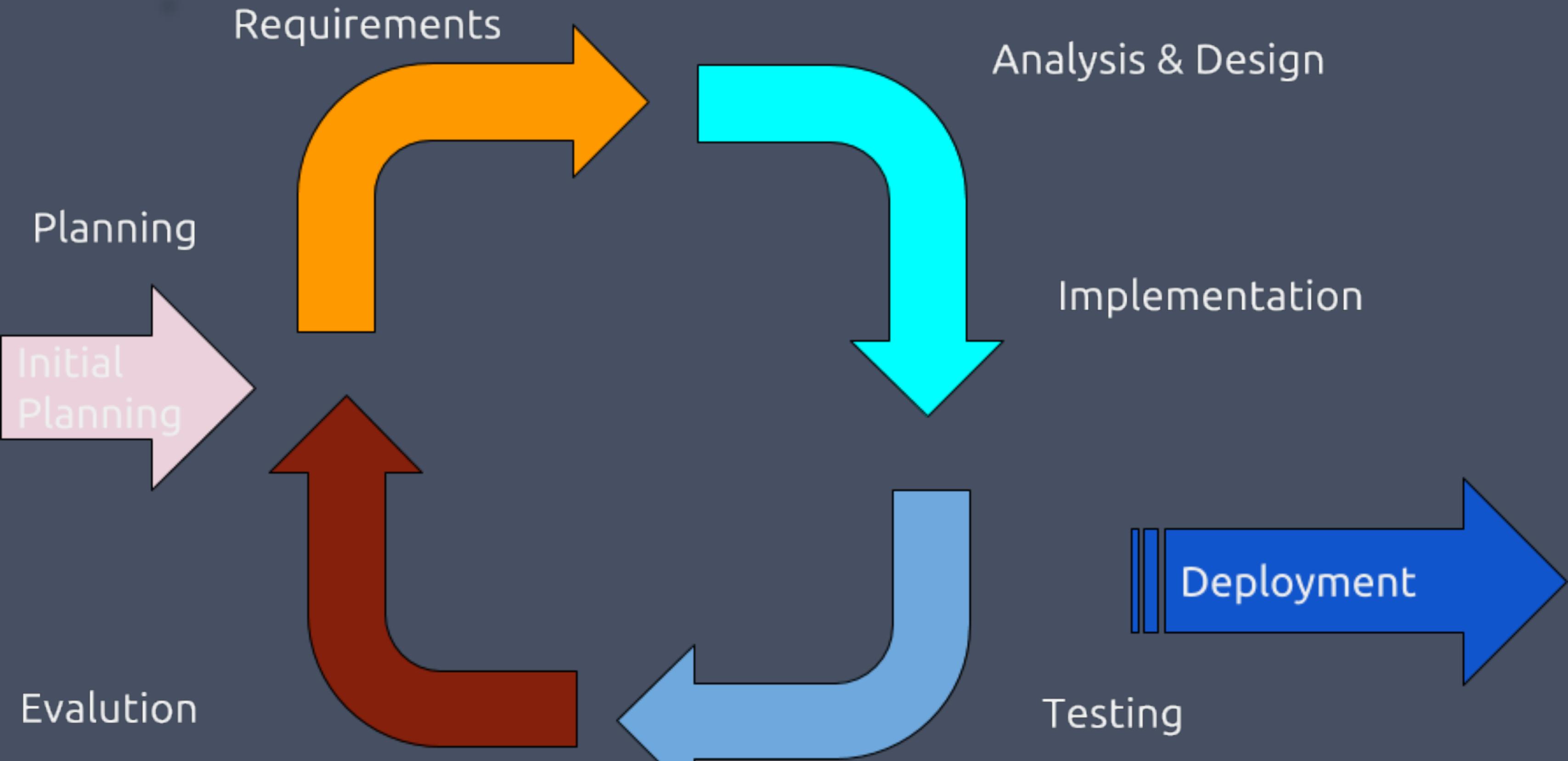
FEATURE DRIVEN DEVELOPMENT (FDD)



VORTEILE

NACHTEILE

PROTOTYPING



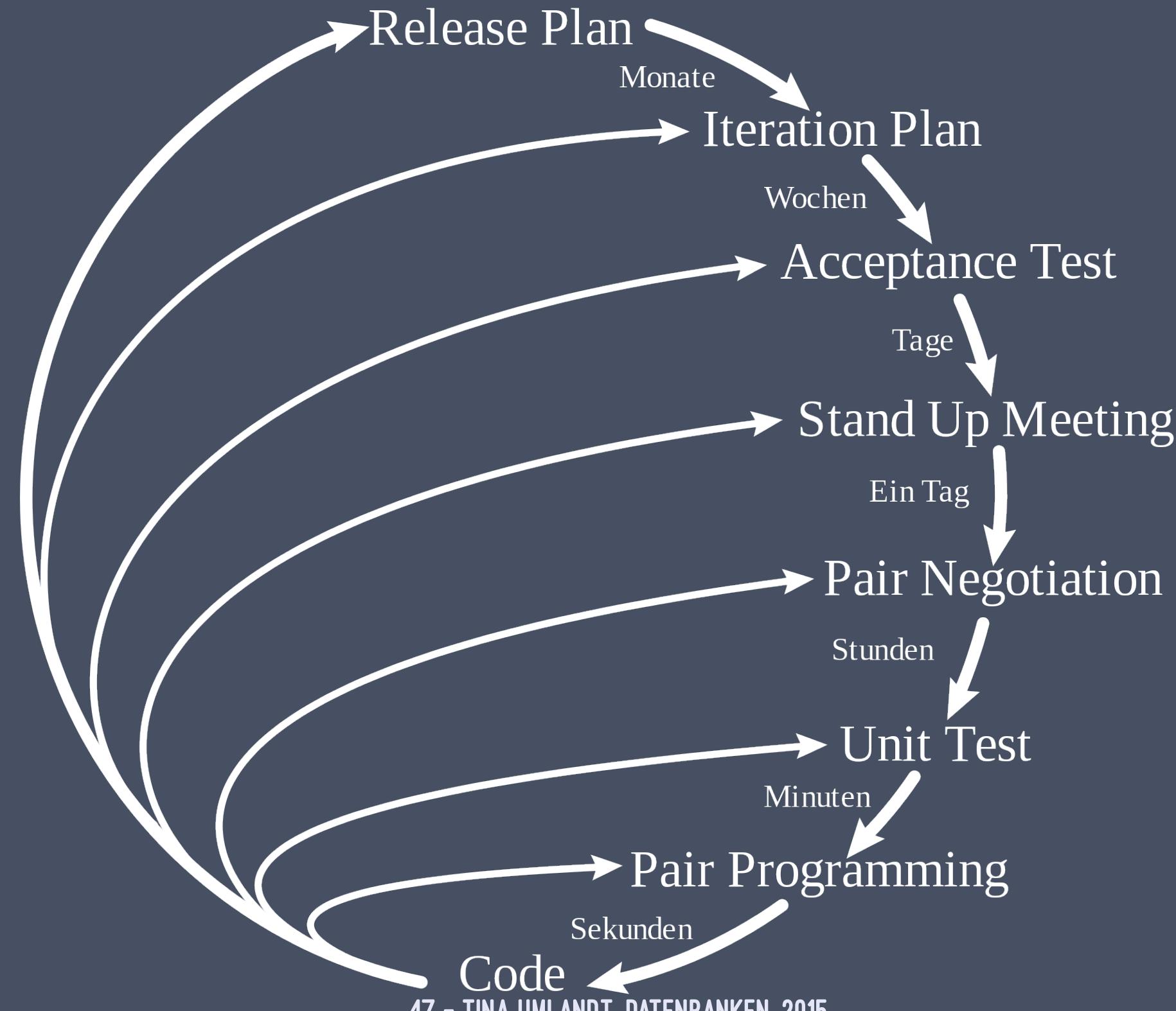
VORTEILE

NACHTEILE

EXTREME PROGRAMMING

(XP)

Planungs-/Feedback-Schleifen



VORTEILE

NACHTEILE

AGILER ENTWICKLUNGSPROZESS



VORTEILE

NACHTEILE

SCHICHTEN- ARCHITEKTUREN

ZWEI-SCHICHTEN-ARCHITEKTUR

CLIENT-SERVER-ARCHITEKTUR

DREI-SCHICHTEN-ARCHITEKTUR

UIMS

SCHEMA- ARCHITEKTUREN

DREI-EBENEN-SCHEMA- ARCHITEKTUR

SICHT DER DATEN AUF DREI EBENEN NAHELIEGEND:

- > PHYSISCHE DATEIORGANISATION
- > LOGISCHE GESAMTSICHT DER DATEN
- > BENUTZERSICHT

IN DATENBANKEN STEHEN STATISCHE GEGEBENHEITEN

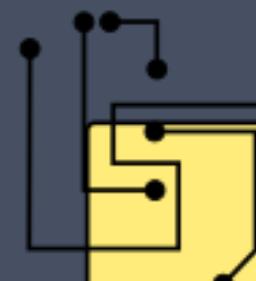
- WELCHE OBJEKTE GIBT ES?
- WELCHE EIGENSCHAFTEN HABEN DIESE OBJEKTE?
- WELCHE BEZIEHUNGEN BESTEHEN ZWISCHEN DEN OBJEKTEN?

ANSI-SPARC-ARCHITEKTUR



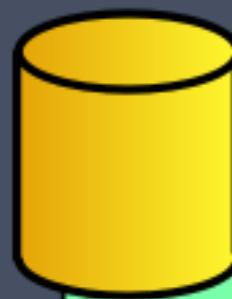
externe Ebene

Benutzeroberflächen, Datensichten,
API und Schnittstellen



konzeptionelle Ebene

Beziehungen, Daten



interne Ebene

Art und Form der Speicherung

VORTEIL:

DATENUNABHÄNGIGKEIT

PHYSISCHE DATENUNABHÄNGIGKEIT

IMPLEMENTIERUNGUNABHÄNGIGKEIT

LOGISCHE DATENUNABHÄNGIGKEIT

ANWENDUNGSNABHÄNGIGKEIT

BEISPIEL:

BUCHBESTANDSVERWALTUNG

BUCHBESTAND WIRD VERWALTET DURCH KARTEI MIT FOLGENDEN AUFBAU

1. Zeile: Inventarnummer
2. Zeile: ISBN
3. Zeile: Autor
4. Zeile: Titel
5. Zeile: Fachgebiet
6. Zeile: Verlag
7. Zeile: Ort, Jahr
8. Zeile: Auflage
9. Zeile: Preis

INTERNE EBENE / PHYSISCHE ORGANISATION

KARTEI MIT KARTEN ALLER BÜCHER.
SORTIERT NACH AUTOR

KONZEPTIONELLE EBENE

BESCHREIBT DIE ANGABEN, WELCHE DIE
ZEILEN EINER KARTEIKARTE ENTHALTEN

EXTERNEN EBENE/ BENUTZERSICHT

Z.B. AUTOR UND TITEL ALLER BÜCHER
DES GEBIETES DATENBANKEN.

BEISPIEL

REZEPTEBUCH / CD-SAMMLUNG



ABSTRAKTIONSEBENEN

1. INTERNE EBENE/ SCHEMA
2. KONZEPTIONELLE EBENE
3. EXTERNE EBENE

INTERNE EBENE

- INFORMATIONEN UBER ART UND AUFBAU DER VERWENDETEN DATENSTRUKTUREN
- INFORMATIONEN ÜBER DIE ORGANISATION DER SÄTZE IM LOGISCHEN ADREßRAUM
- SPEZIELLE ZUGRIFFSMECHANISMEN AUF DIE DATEN

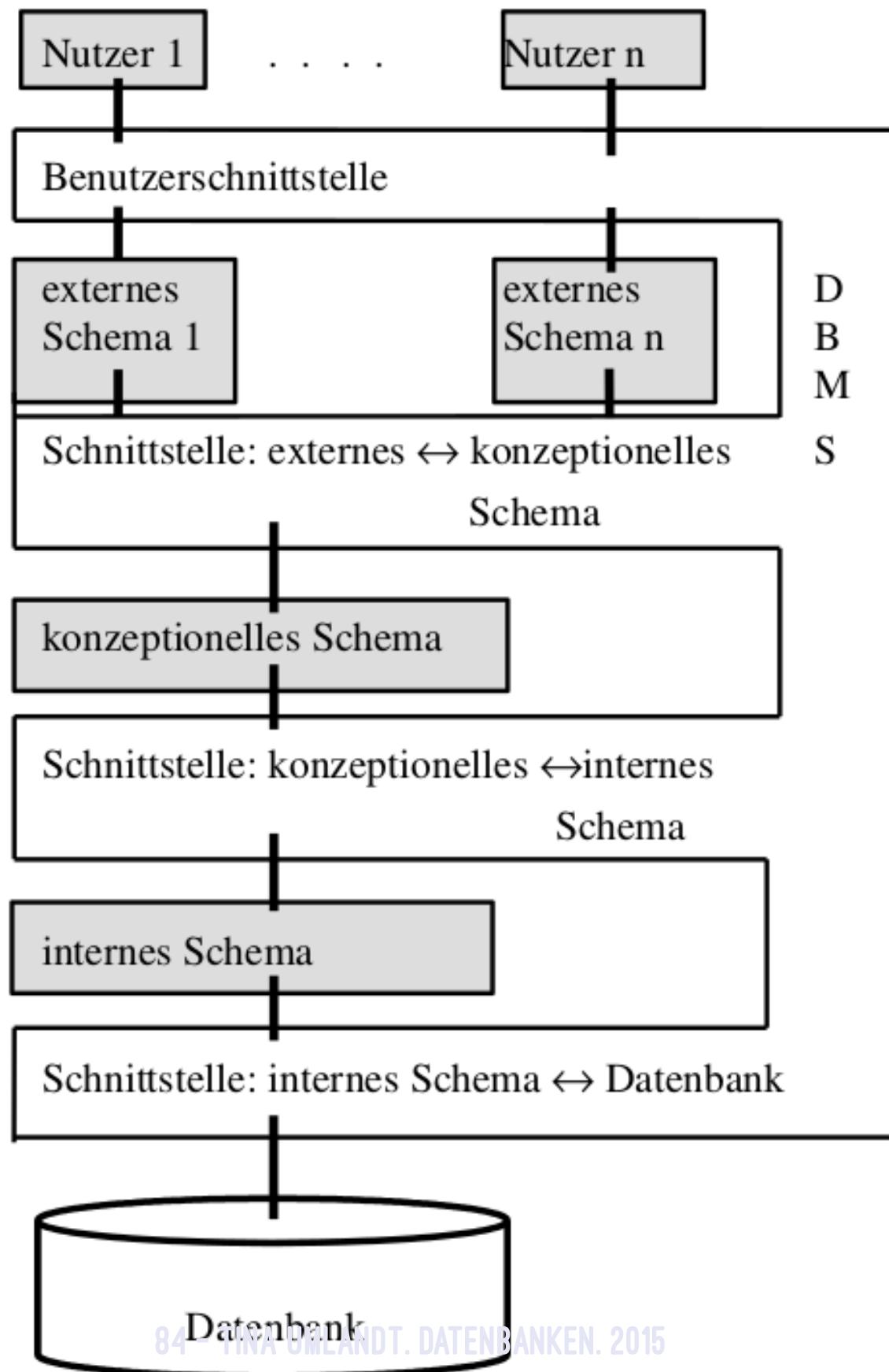
KONZEPTIONELLE EBENE

- › LOGISCHE GESAMTSICHT DER DATEN IN DER DATENBANK IM KONZEPTIONELLEN SCHEMA DARGESTELLT
- › SCHEMA IST FREI VON DATENSTRUKTUR- UND ZUGRIFFSASPEKTEN

EXTERNE EBENE

- > UMFASTT ALLE INDIVIDUELLEN SICHTEN (VIEWS) DER NUTZER
- > SICHTEN WERDEN IN EINEM EIGENEN EXTERNEN SCHEMA
BESCHRIEBEN

3 - Ebenen Architektur



BEISPIEL:
DATA-WAREHOUSE

INTERNE EBENE

BASIS-TABELLEN

KONZEPTIONELLE EBENE

REDUNDANZFREIEN BASIS-TABELLEN ALS DIMENSIONS-, FAKTEN- UND LOOKUP-TABELLEN

EXTERNEN EBENE

DEFINITION DER AGGREGATIONEN

BEISPIEL: "IMPLEMENTATION" DER BUCHKARTEI

INTERNE EBENE: LINEARE LISTE

DATENSTRUKTUR

- › BUCHER NACH AUTOREN SORTIERT
- › LISTENELEMENT VOM record - DATENTYP
- › ZEIGER AUF KOPF DER LISTE UND HILFSVARIABLE ZUM SEQUENTIELLEN DURCHLAUFEN DER LISTE

- > PHYSISCH Besteht die Datenbank aus einer EINFACH VERKETTETEN LISTE, welche sequentiell verarbeitet werden kann
- > DIE Bearbeitung einer Anfrage erfolgt satzorientiert
 - > EINFÜGEN eines neuen Datensatzes erfordert:
 1. Stelle lokalisieren. an der der Datensatz eingefügt werden soll und
 2. Ändern der Verkettung zu den Nachbarrecords.

KONZEPTIONELLE EBENE

- › IM MITTELPUNKT STEHT DIE INFORMATION UBER DIE OBJEKTE
 - › BUCHBESTAND ERGIBT SICH ALS SET VON RECORDS
- › DIE VERARBEITUNG VON ANFRAGEN ERFOLGT MENGENORIENTIERT

EXTERNE SICHT: „FACHGEBIET
DATENBANK“ IN DER „SPRACHE DES
DBMS“

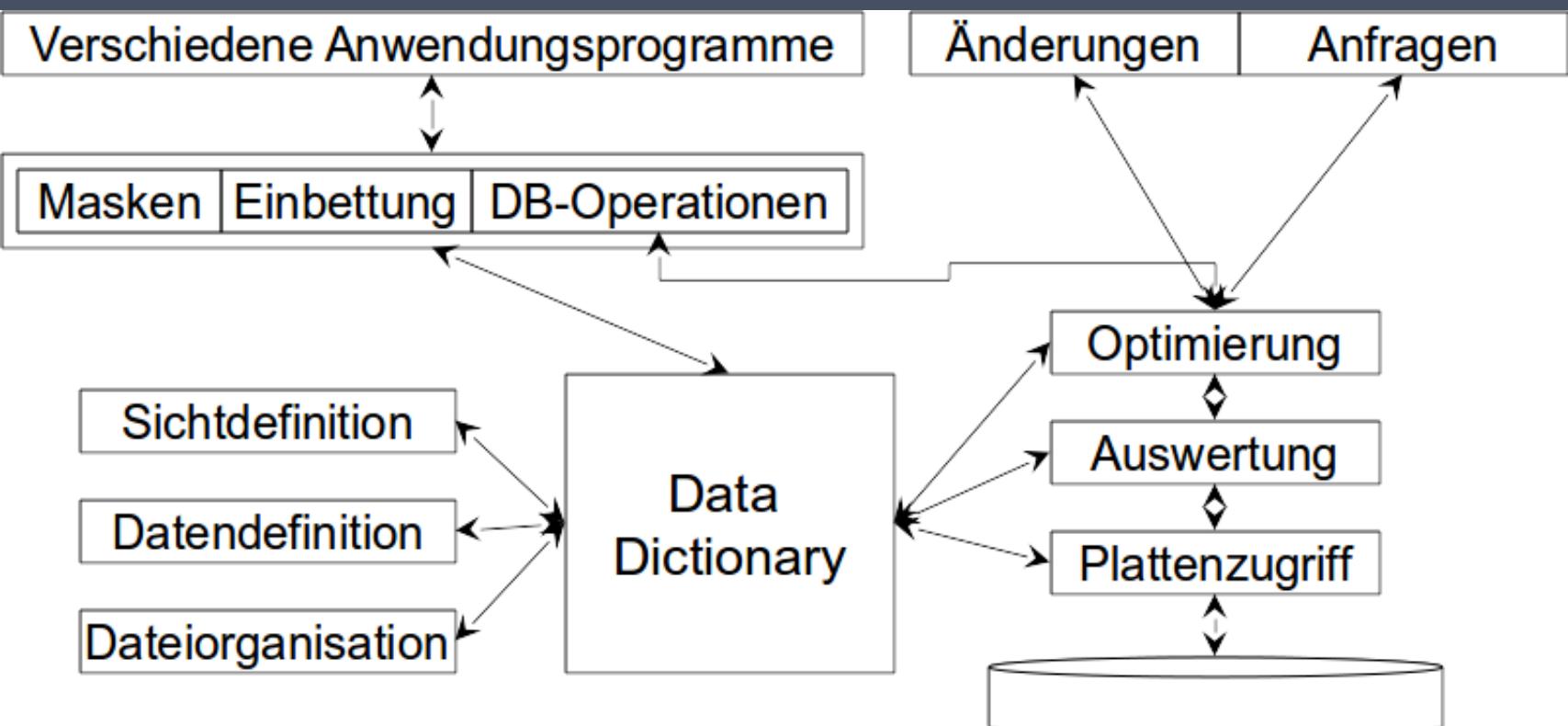
```
type s1 = if bb.department = 'DB'  
          then record bb.author,  
                      bb.title  
        end;
```

```
view1 = set of s1;
```


DIE SYSTEM- ARCHITEKTUR

BEISPIEL: ANSI-DEFINITION EINES DBMS

- › PLATTENZUGRIFF: DAS HARDWARE-ABHÄNGIGE MODUL ZUM ZUGRIFF AUF SPEICHER
- › AUSWERTUNG: HIER WERDEN DIE PLATTENDATEN IN BENUTZERDATEN (Z.B. TABELLEN) UND OBJEKTRANFRAGEN IN PLATTENDATENZUGRIFFE ÜBERSETZT
- › OPTIMIERUNG: HIER WERDEN OPERATIONEN IN ÄQUIVALENTE, ABER „BILLIGERE“ UMGEFORMT.
- › DATA-DICTIONARY: DAS ZENTRALE MODUL NIMMT DIE DATEN AUS DEN SCHEMADefinitionEN AUF UND STELLT DIESE DEN ANDEREN MODULEN ZUR VERFÜGUNG
 - › DATENDefinition: DIENT ZUR DEFINITION DES KONZEPTUELLEN SCHEMAS
 - › Sichtdefinition: DIENT ZUR DEFINITION DES EXTERNEN SCHEMAS
- › MASKEN: ERLAUBT DIE ERSTELLUNG EINER GRAFISCHEN OBERFLÄCHE
- › EINBETTUNG: ERMÖGLICHT DIE NUTZUNG VON DB-OPERATIONEN IN ANDEREN PROGRAMMiersPRACHEN ALS SQL
- › DB-OPERATIONEN: OPERATIONEN FÜR DIE VERÄNDERUNG/ANFRAGE AUF DEM DBS
- › ANWENDUNGSPROGRAMME: DIE PROGRAMME FÜR DEN ENDBENUTZER
- › ÄNDERUNGEN: AD HOC, D.H. UNGEPLANTE ÄNDERUNGEN IN DEM DBS
- › ANFRAGEN: AD HOC, D.H. UNGEPLANTE ANFRAGEN AUF DEM DBS



Programmierkomponenten

Verschiedene Anwendungsprogramme

Masken | Einbettung | DB-Operationen

Definitions-Komp.

Sichtdefinition

Datendefinition

Dateiorganisation

Data
Dictionary

Ad hoc-Komponenten

Änderungen

Anfragen

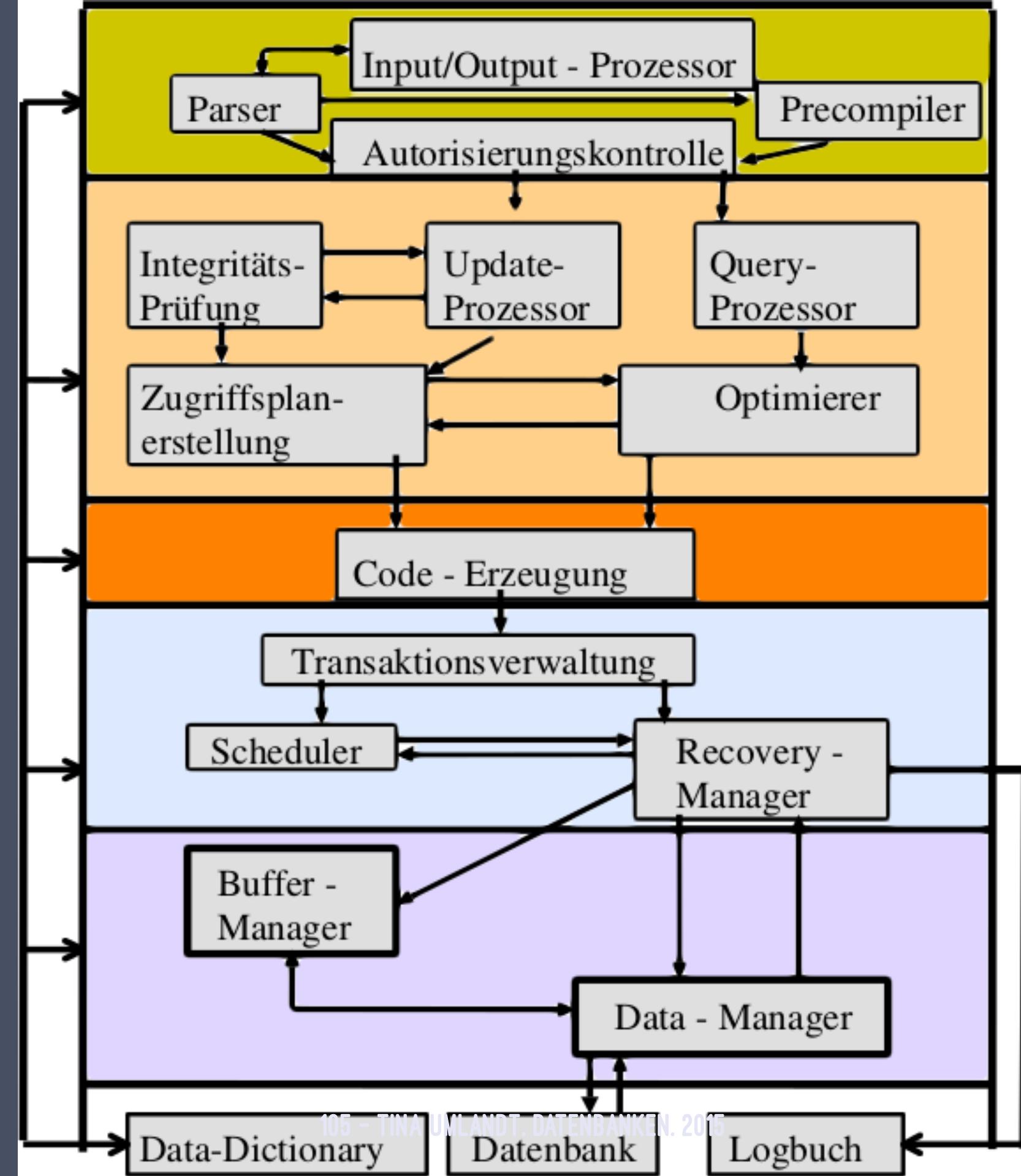
Optimierung

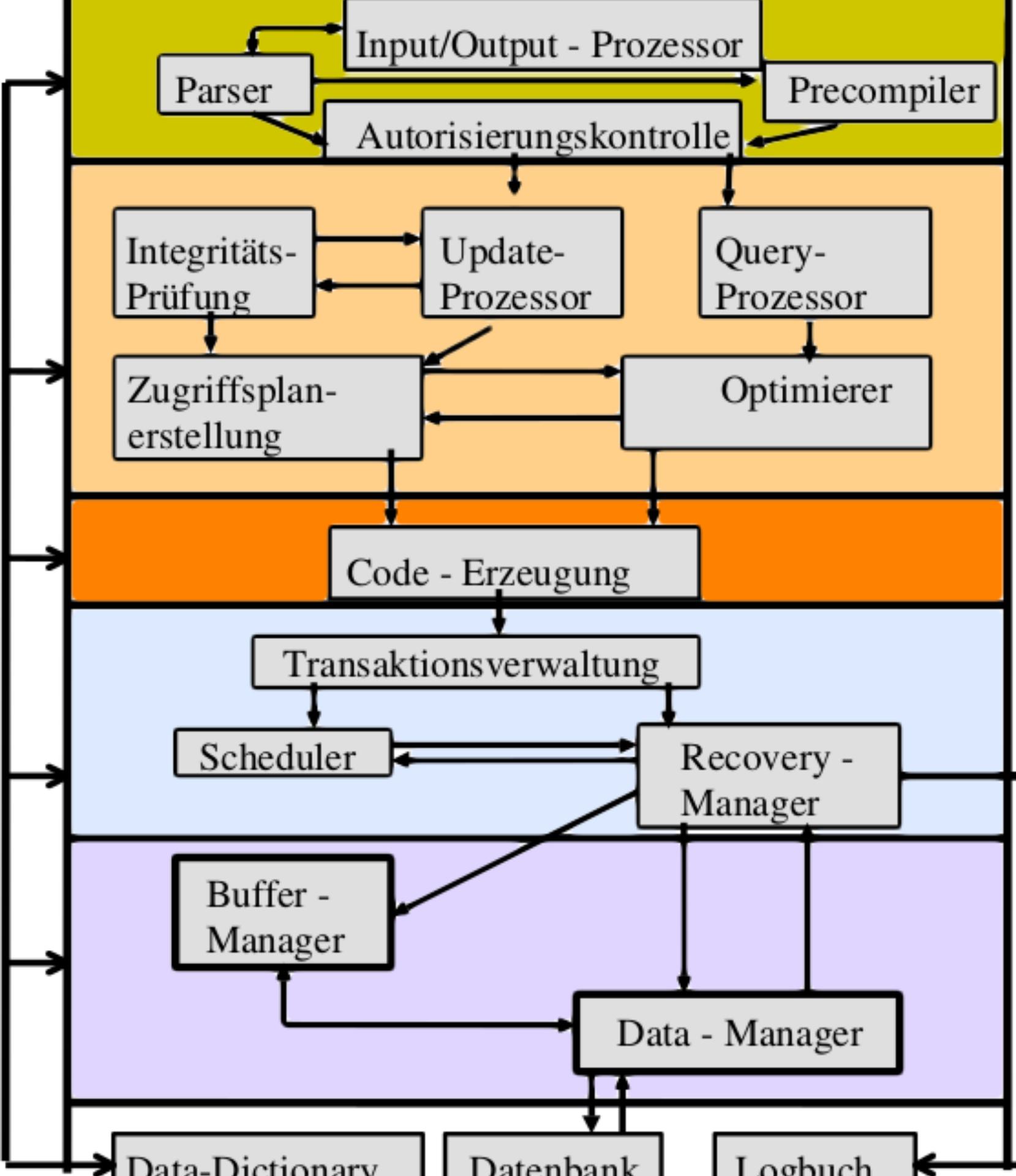
Auswertung

Plattenzugriff

Transformations-
komponente

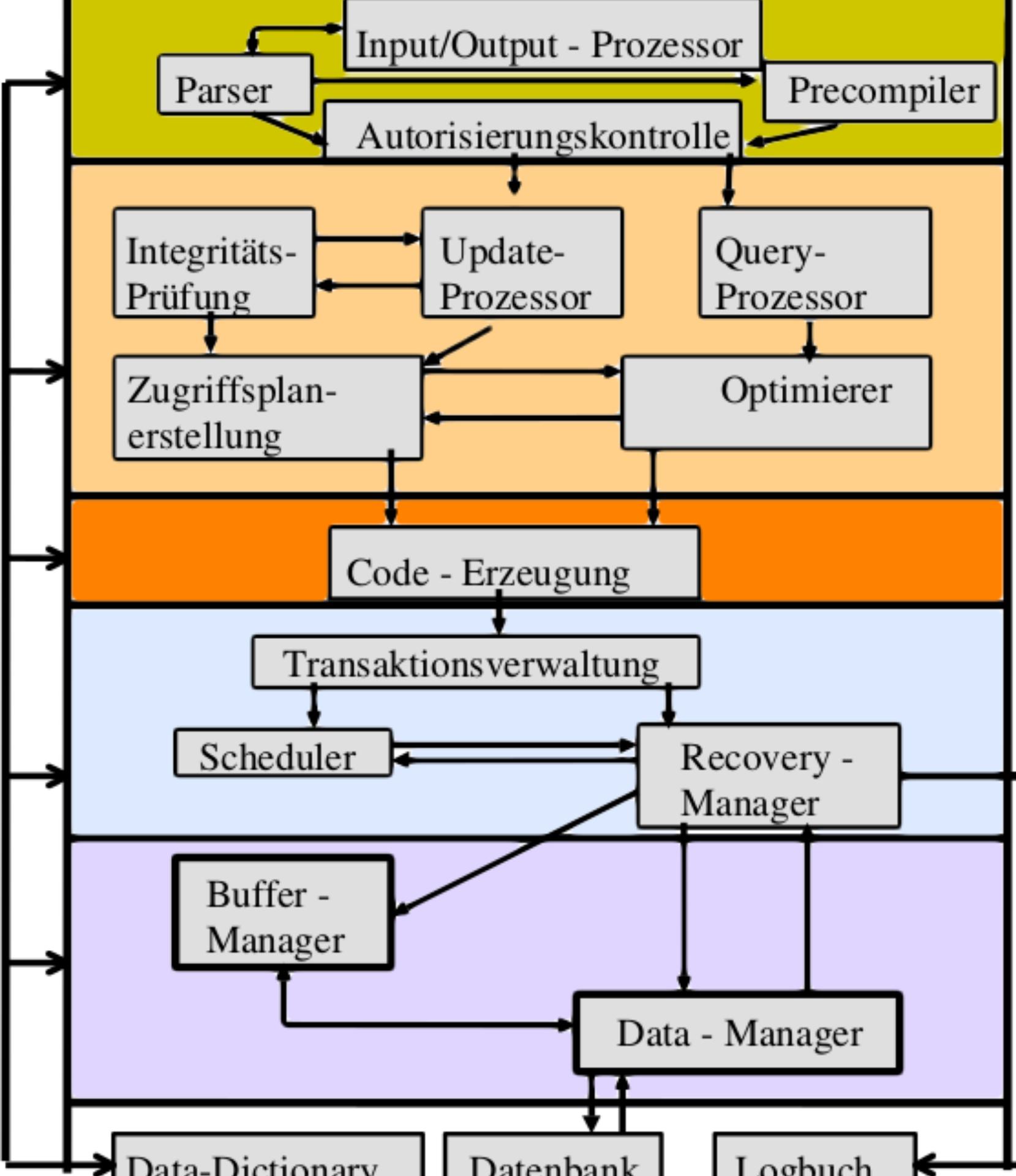
KOMPONENTEN EINES DBMS





HAUPTSPEICHER: DAS DBMS AUF SEKUNDARSPEICHERN DREI DATENBESTÄNDE:

- DATENBANK
- SCHEMAINFORMATIONEN IM DATA DICTIONARY
- (INTERNES) LOGBUCH DER DATENBANK



EBENE BENUTZERSPRACHE

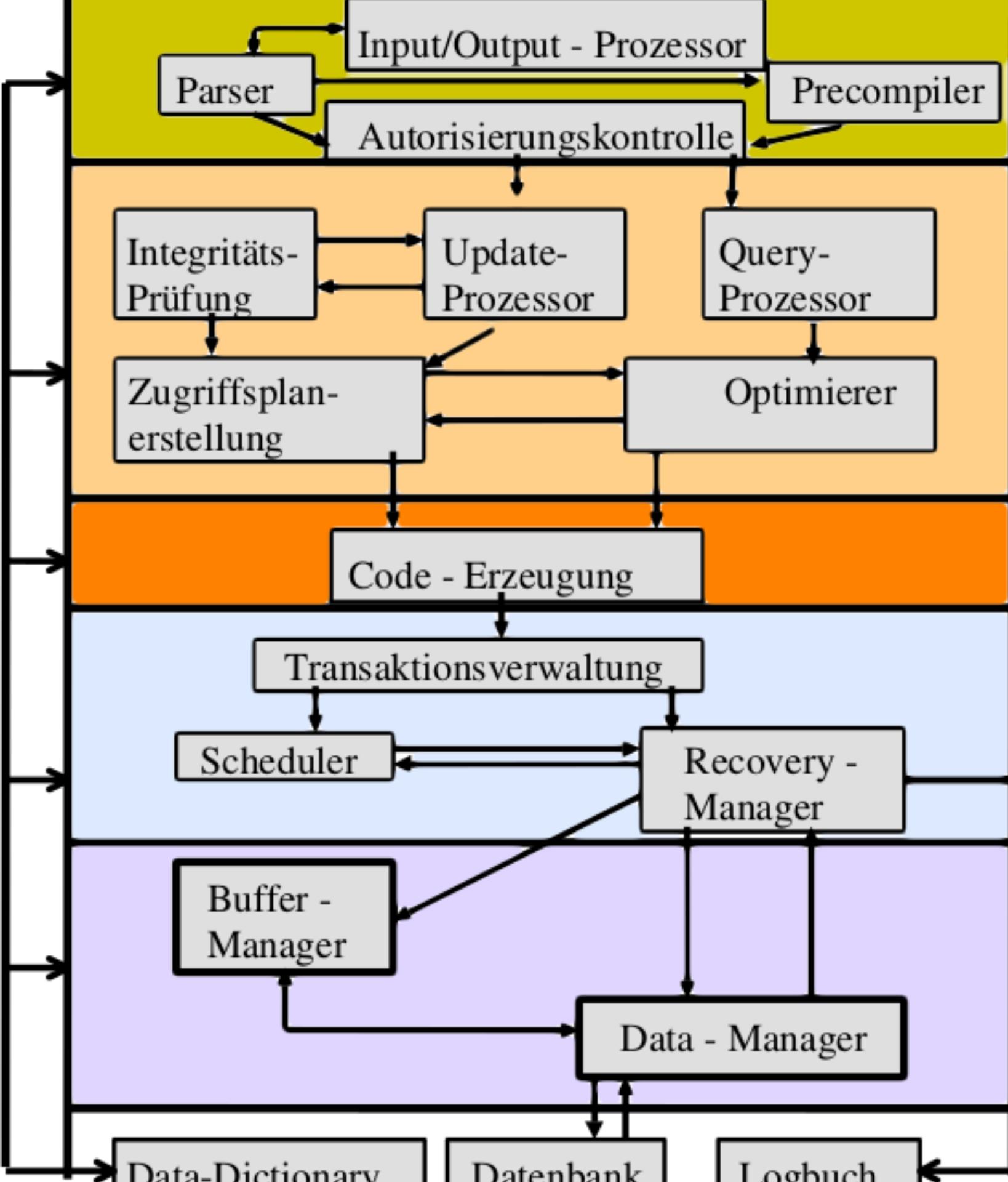
I/O-PROZESSOR: BENUTZER ZUGEORDNET

PARSER: SYNTAKTISCHE ANALYSE

PRECOMPILER: MUSS BEI EINGEBETTETEN
KOMMANDOS AUFGERUFEN WERDEN

BEIDE KOMMANDOARTEN ERFORDERN DIE
AUSFÜHRUNG EINER
AUTORISIERUNGSKONTROLLE

EBENE ANFRAGEVERARBEITUNG I

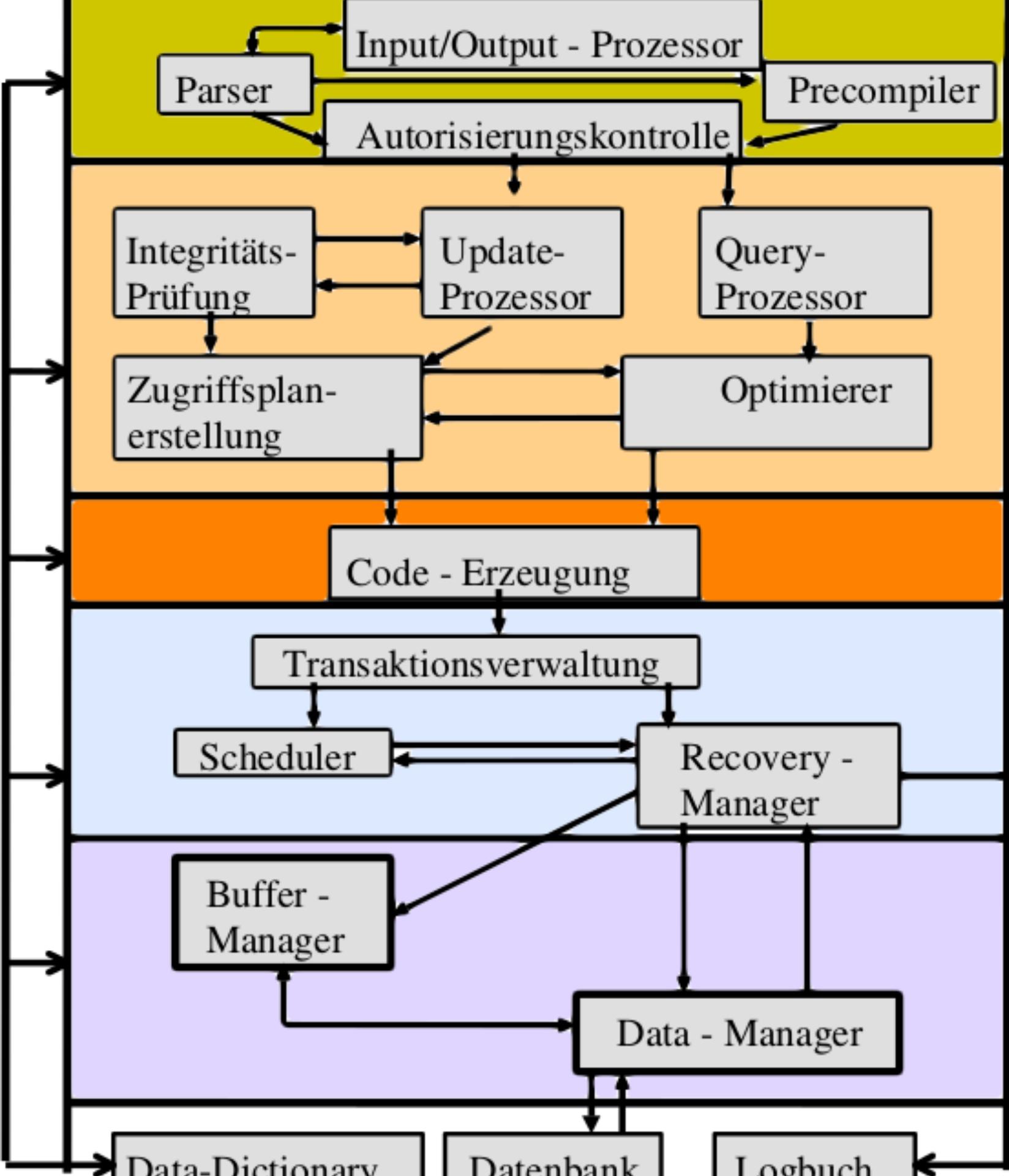


QUERY-PROZESSOR: UBERSETZT EINE ANFRAGE
IN DAS KONZEPTIONELLE SCHEMA

OPTIMIERER: ERZEUGT EINE AQUIVALENTE
ANFRAGE, DIE KOSTENGÜNSTIGER SEIN SOLL

UPDATE-OPERATION: AN
INTEGRITÄTSBEDINGUNGEN GEBUNDEN

EBENE ANFRAGEVERARBEITUNG II

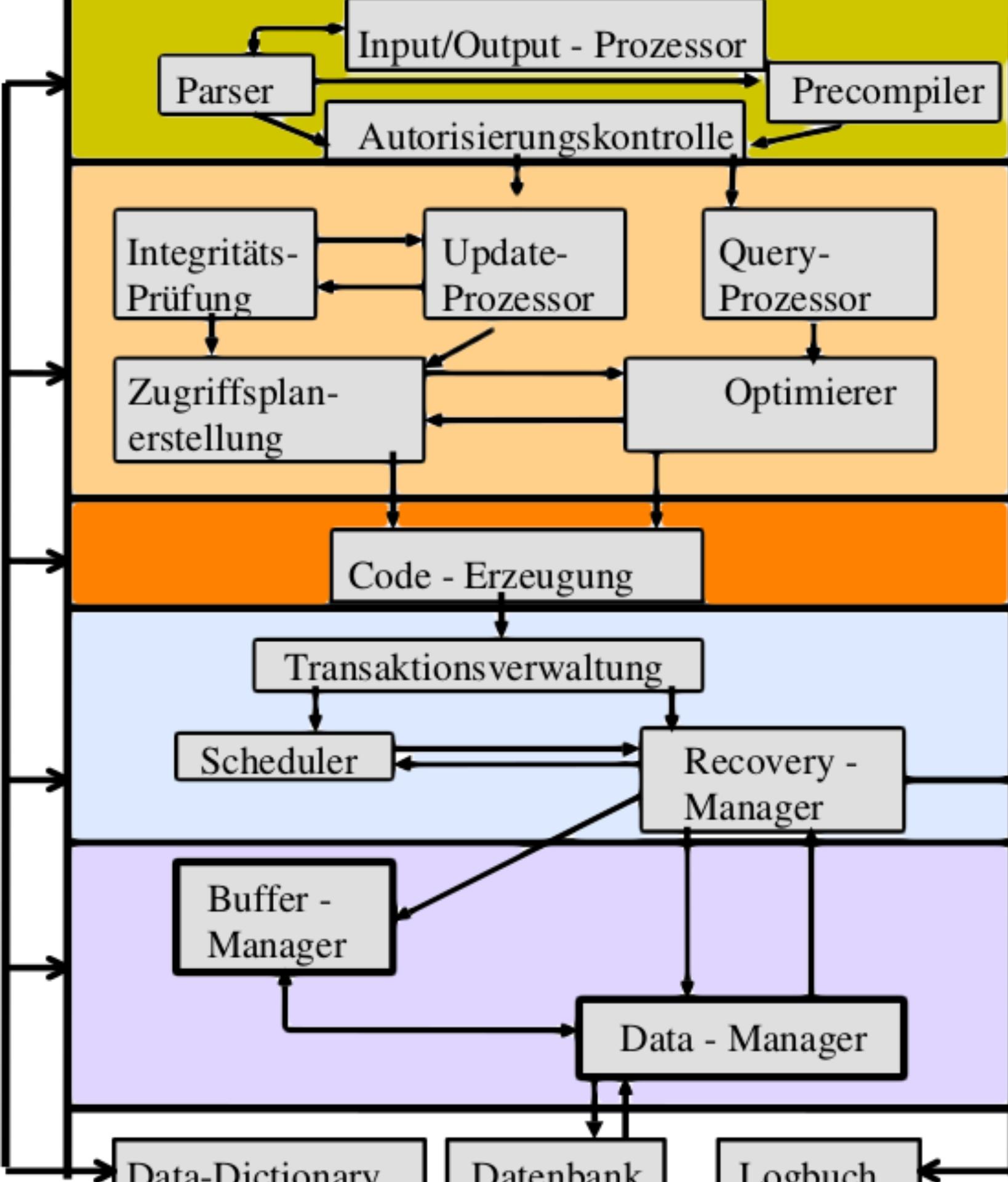


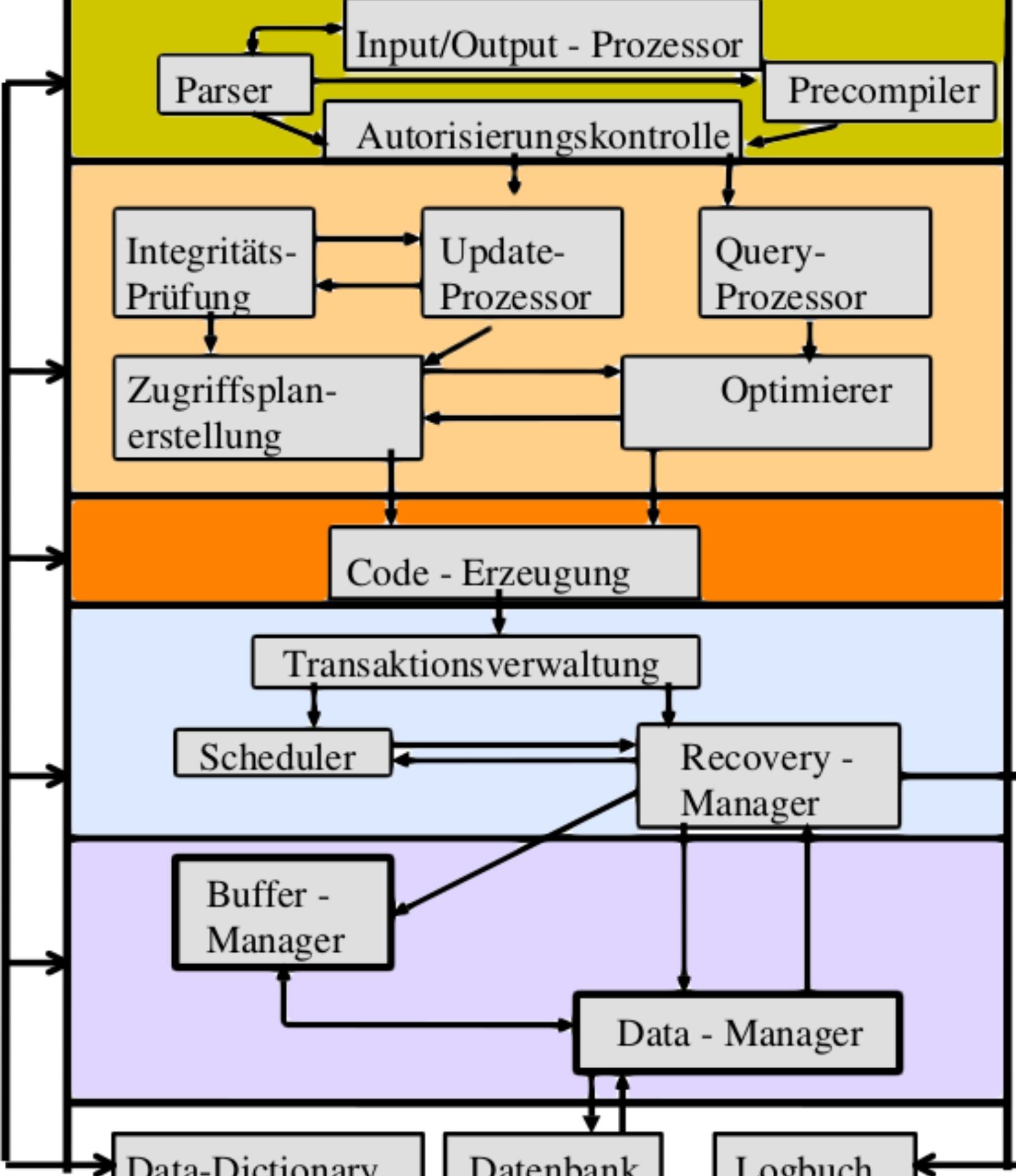
INTEGRITÄTSPRÜFUNG: SICHERSTELLUNG VON
INTEGRITÄTSBEDINGUNGEN BEI UPDATES

ZUGRIFFSPLANNERSTELLUNG: FESTSTELLUNG DER
AUF DIE AUSZUWÄLLEN DEN DATEN
VERFÜGBAREN ZUGRIFFSSTRUKTUREN UND
AUSWAHL EINES EFFIZIENTEN
ZUGRIFFSPFADES

EBENE CODEERZEUGUNG

CODEERZEUGUNG: CODE - GENERIERUNG FÜR
DEN BENUTZERAUFTAG



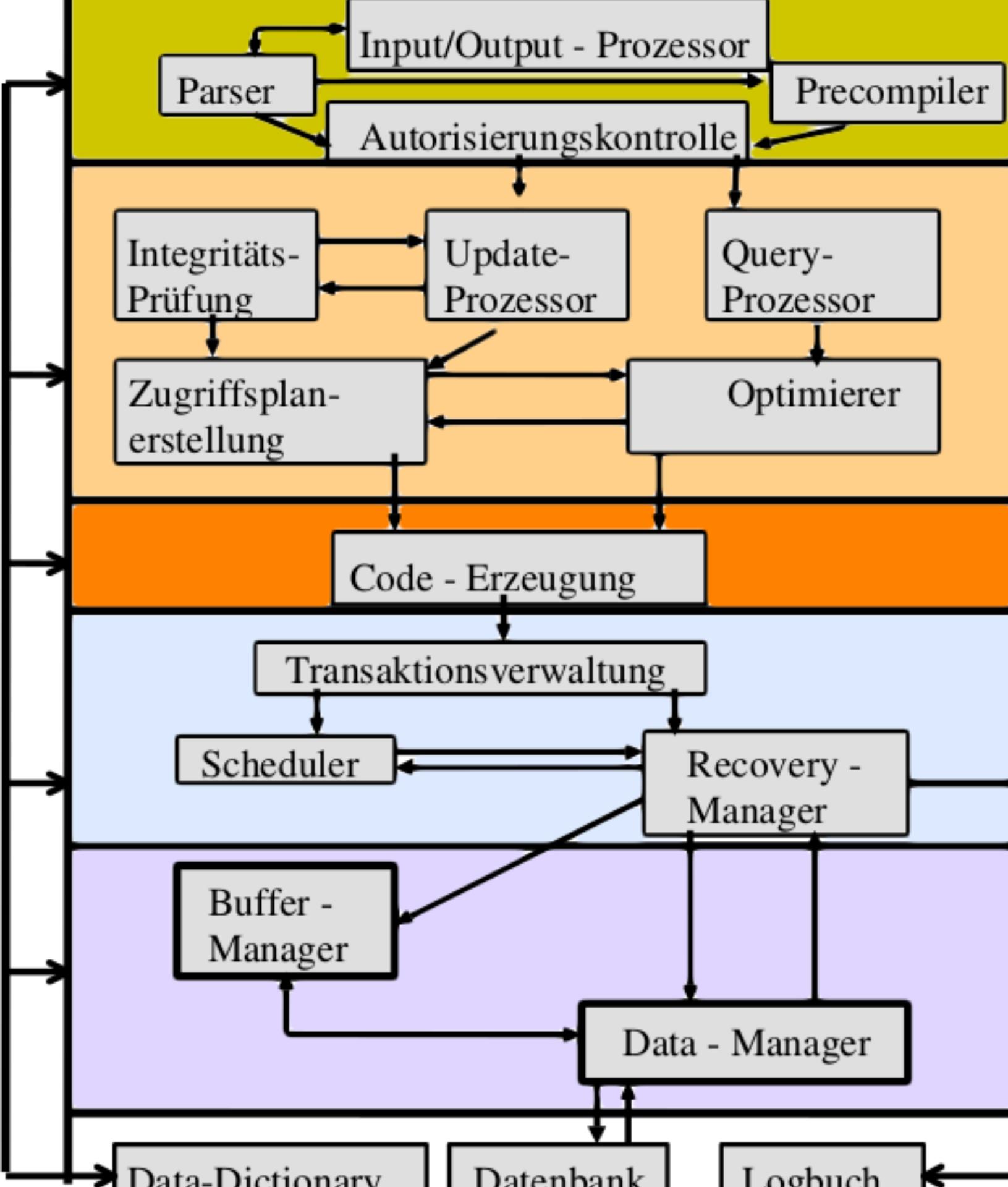


EBENE SYNCHRONISATION PARALLELER ZUGRIFFE

SCHEDULER: VERZAHNT UND SYNCHRONISIERT TRANSAKTIONEN MITEINANDER

TRANSAKTIONS MANAGER: UBERWACHT DIE EINHALTUNG DER ACID - EIGENSCHAFTEN FÜR JEDER TRANSAKTION

RECOVERY - MANAGER: IST FÜR DEN WIEDERANLAUF DER DATENBANK ZUSTÄNDIG



EBENE SPEICHERVERWALTUNG

BUFFER-MANAGER: VERWALTET DEN SYSTEMPUFFER

FILE-MANAGER: REALISIERT ZUGRIFF AUF DATEIEN

BEISPIEL:

```
select title, price  
from product  
where price > 4  
order by price
```

PARSER ERZEUGT INTERNE REPRÄSENTATION

```
sort (product, price) | select (price > 2000)
```

OPTIMIERER FORMT DIE ANFRAGE UM

```
select (product, price > 2000) | sort (price)
```

ZUGRIFFSPLANNERSTELLUNG

scan (product, price > 2000) | quicksort (price)

CODEERZEUGUNG FORMT AUSDRUCK IN AUSFÜHRBARE FORM UM

TRANSACTION-MANAGER UND SCHEDULER VERHINDERN KONFLIKTE BEI GLEICHZEITIG AUSGEFÜHRTEN AKTUALISIERUNG

DAS WAR'S FÜR
HEUTE



#Schr