

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 AUSEINANDER-
SETZUNG 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

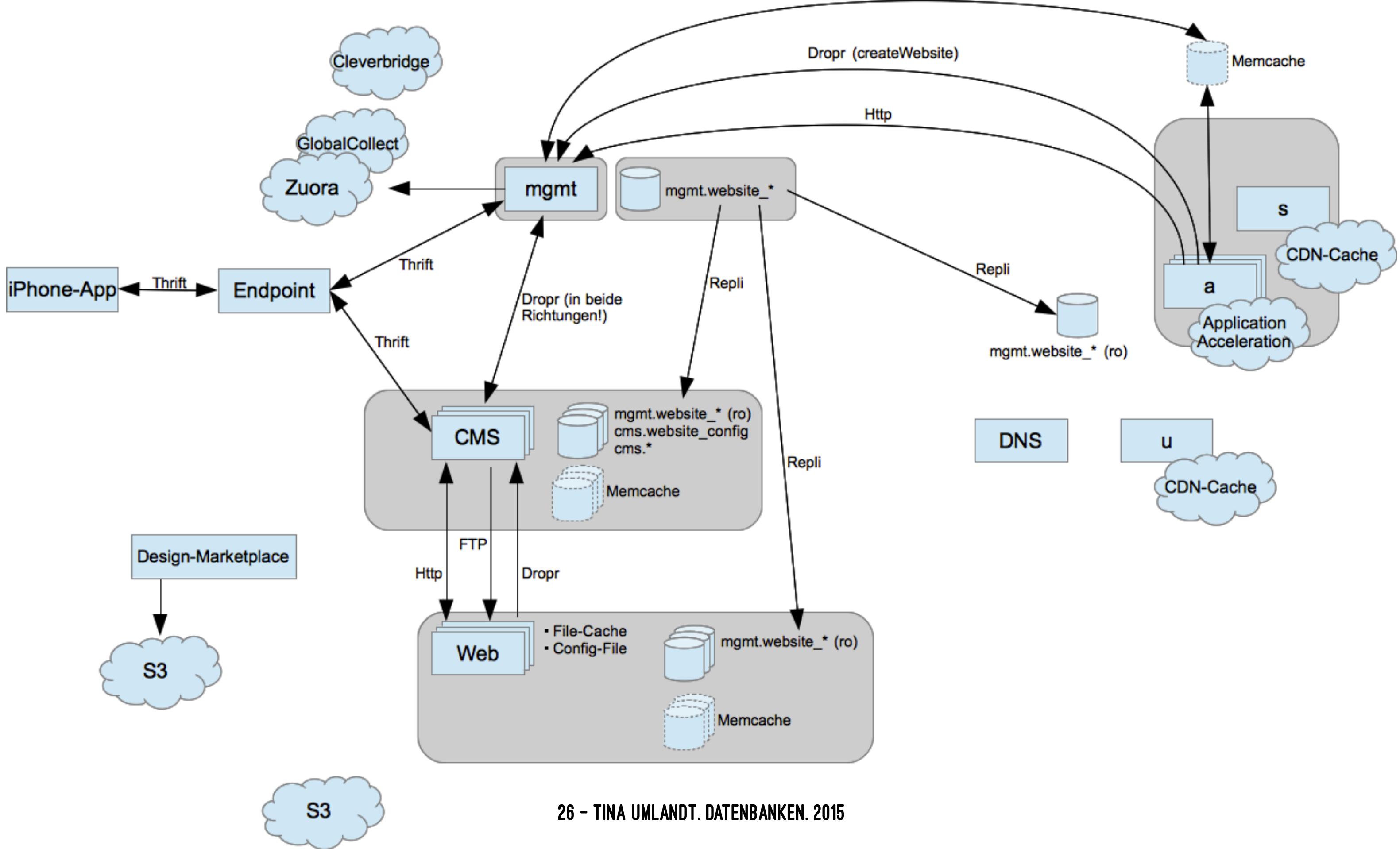
SICHERHEITSARCHITEKTUR

REFERENZARCHITEKTUR

SYSTEMARCHITEKTUR VS SOFTWAREARCHITEKTUR

SYSTEMARCHITEKTUR

SOFTWAREARCHITEKTUR

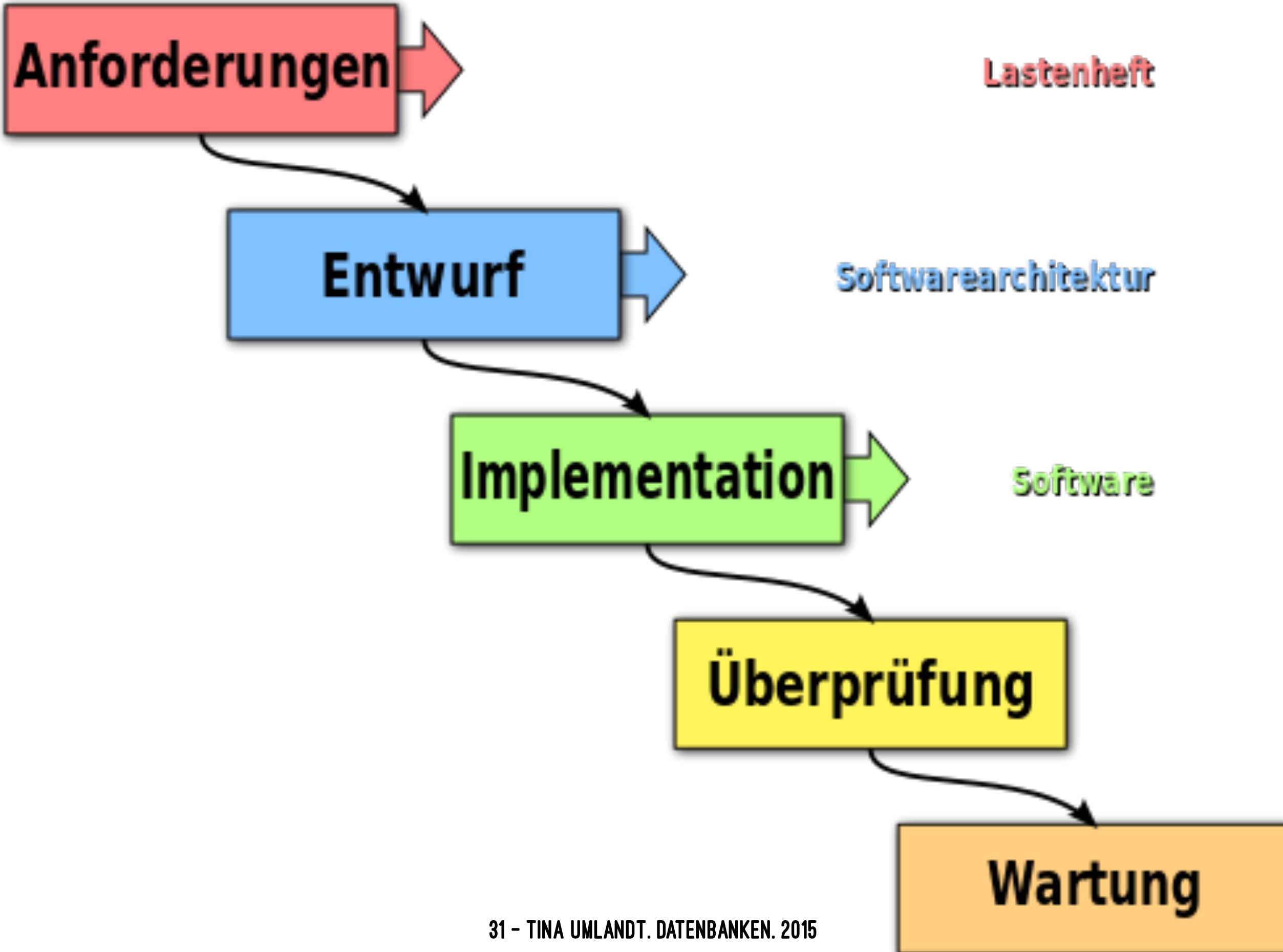


SOFTWAREENTWICKLUNG

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

BEISPIEL: HONIGSHOP

WASSERFALLMODELL



VORTEILE

NACHTEIL

SPIRALMODELL

Ziele, Alternativen,
Randbedingungen
ermitteln

1

Risikoanalyse

2

Prototypen
bauen

Konzeption

Spez.plan

Entwurfsplan

Integr. und Testplan

4 Planung der
nächsten Phase

Anforderungen
validierte
Anford.

validierter
Entwurf

Integration und Test

Abnahme

Inbetriebnahme

lauffähiger
Prototyp

Simulation, Modellierung usw.

Anforderungen
validierte
Anford.

Feinentwurf
Codierung

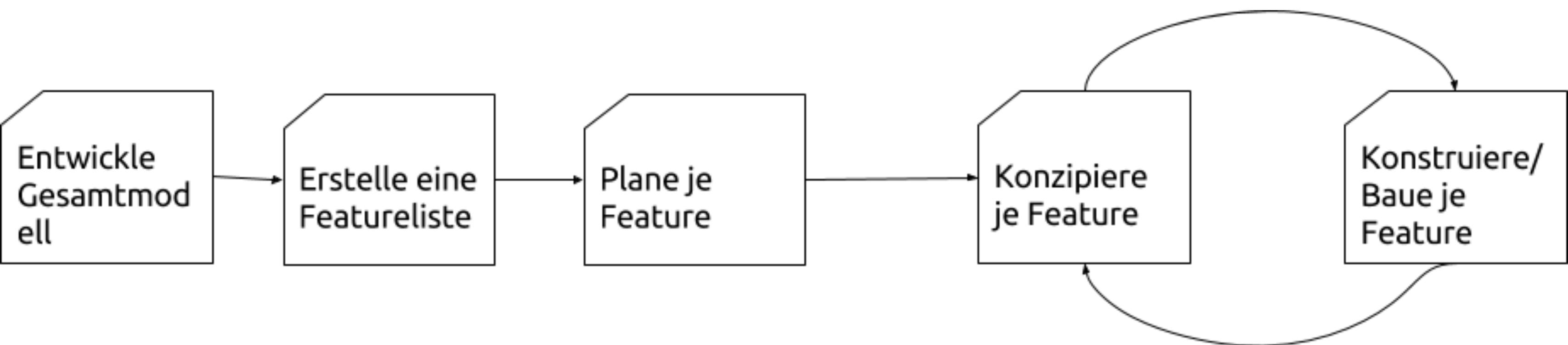
Modultest

3 Entwickeln und Prüfen
des nächsten Teilprodukts

VORTEILE

NACHTEILE

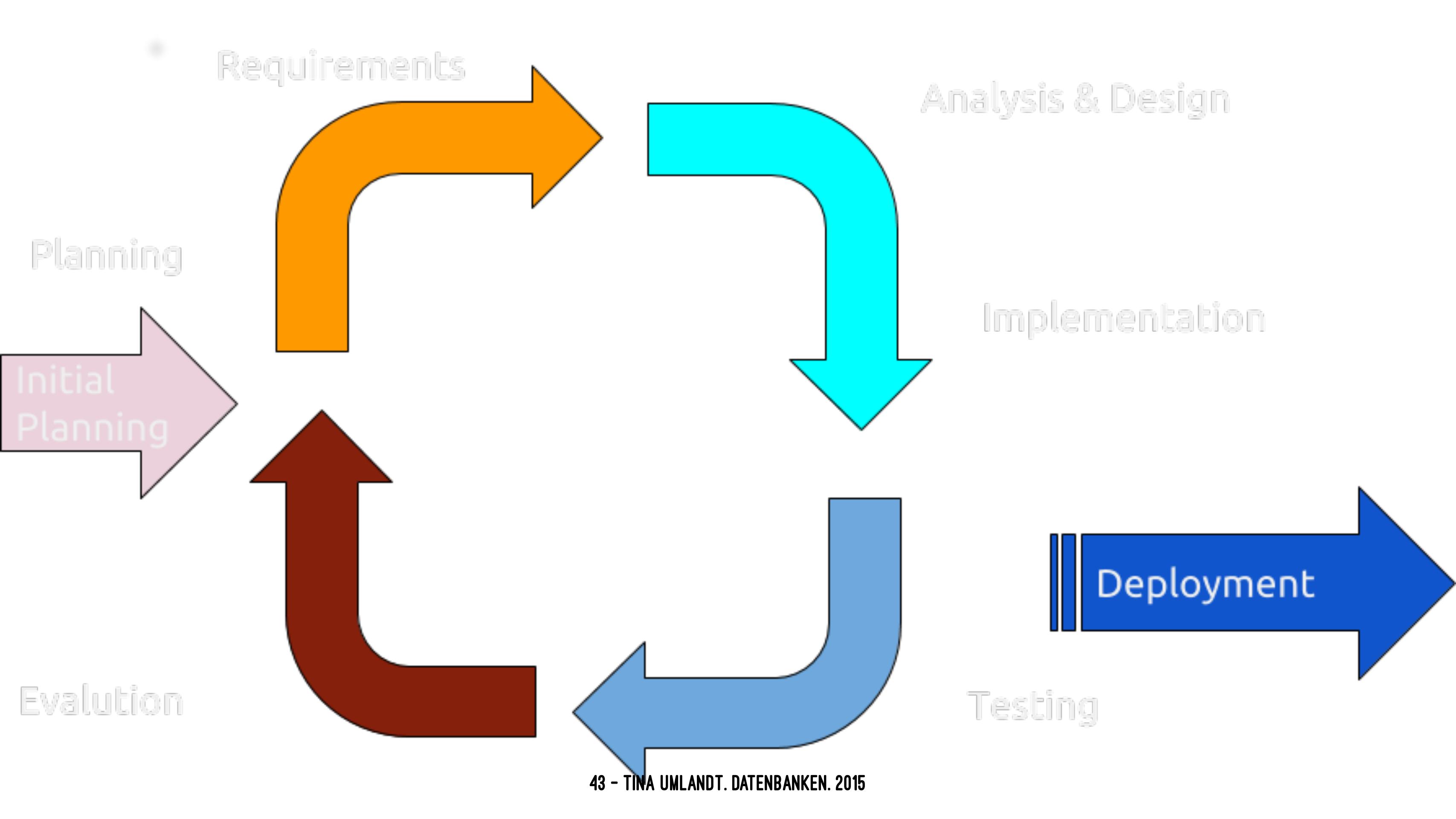
FEATURE DRIVEN DEVELOPMENT (FDD)



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

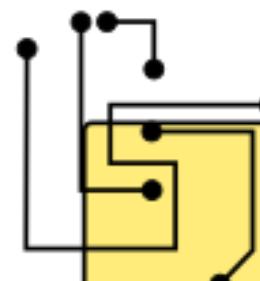
- > WELCHE OBJEKTE GIBT ES?
- > WELCHE EIGENSCHAFTEN HABEN DIESE OBJEKTE?
- > WELCHE BEZIEHUNGEN BESTEHEN ZWISCHEN DEN OBJEKTEN?

ANSI-SPARC-ARCHITEKTUR



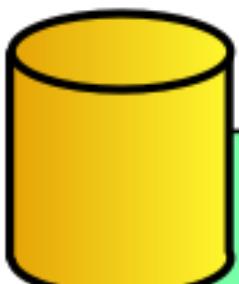
externe Ebene

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

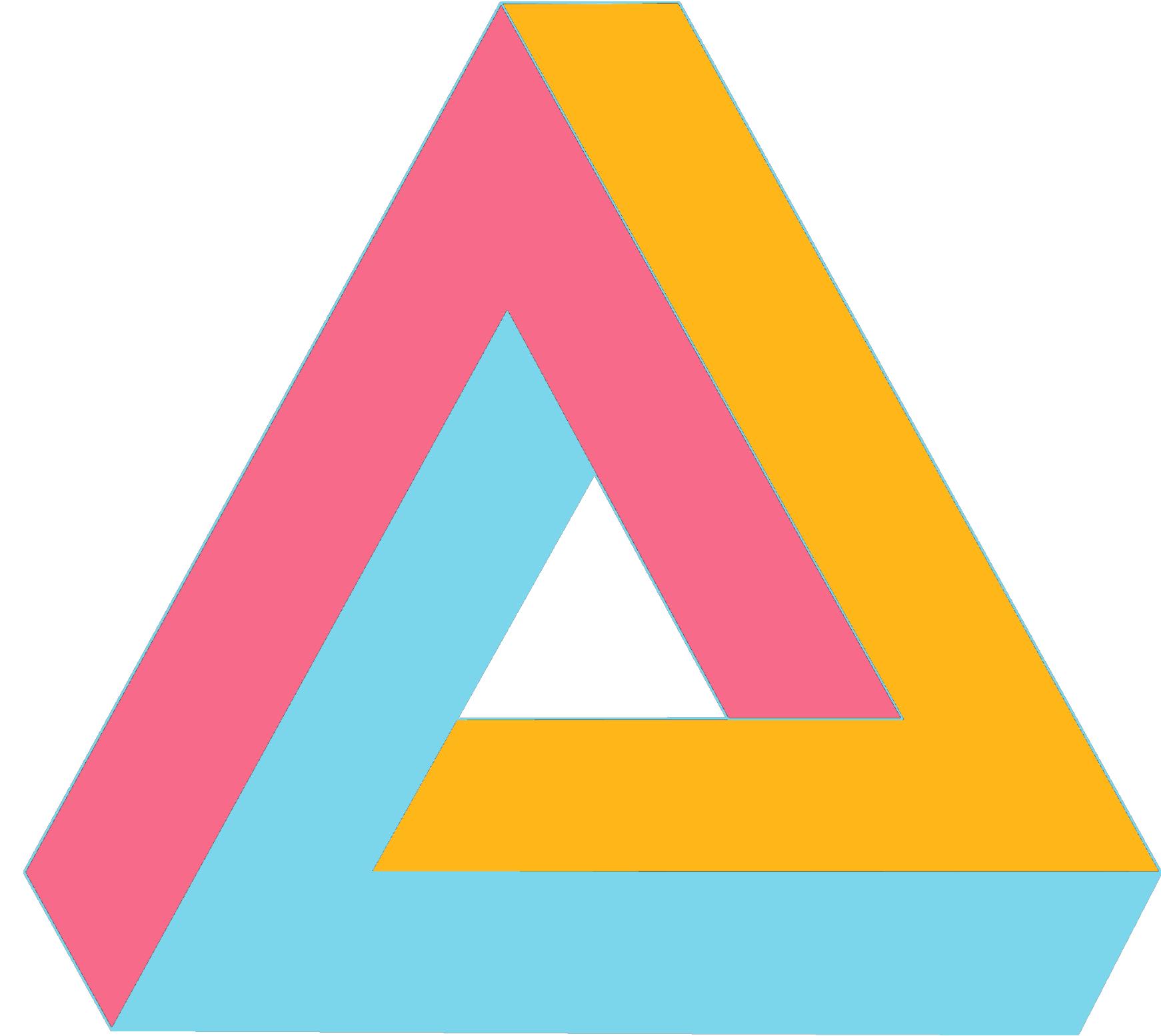
**BESCHREIBT DIE ANGABEN, WELCHE DIE
ZEILEN EINER KARTEIKARTE ENTHALTEN**

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

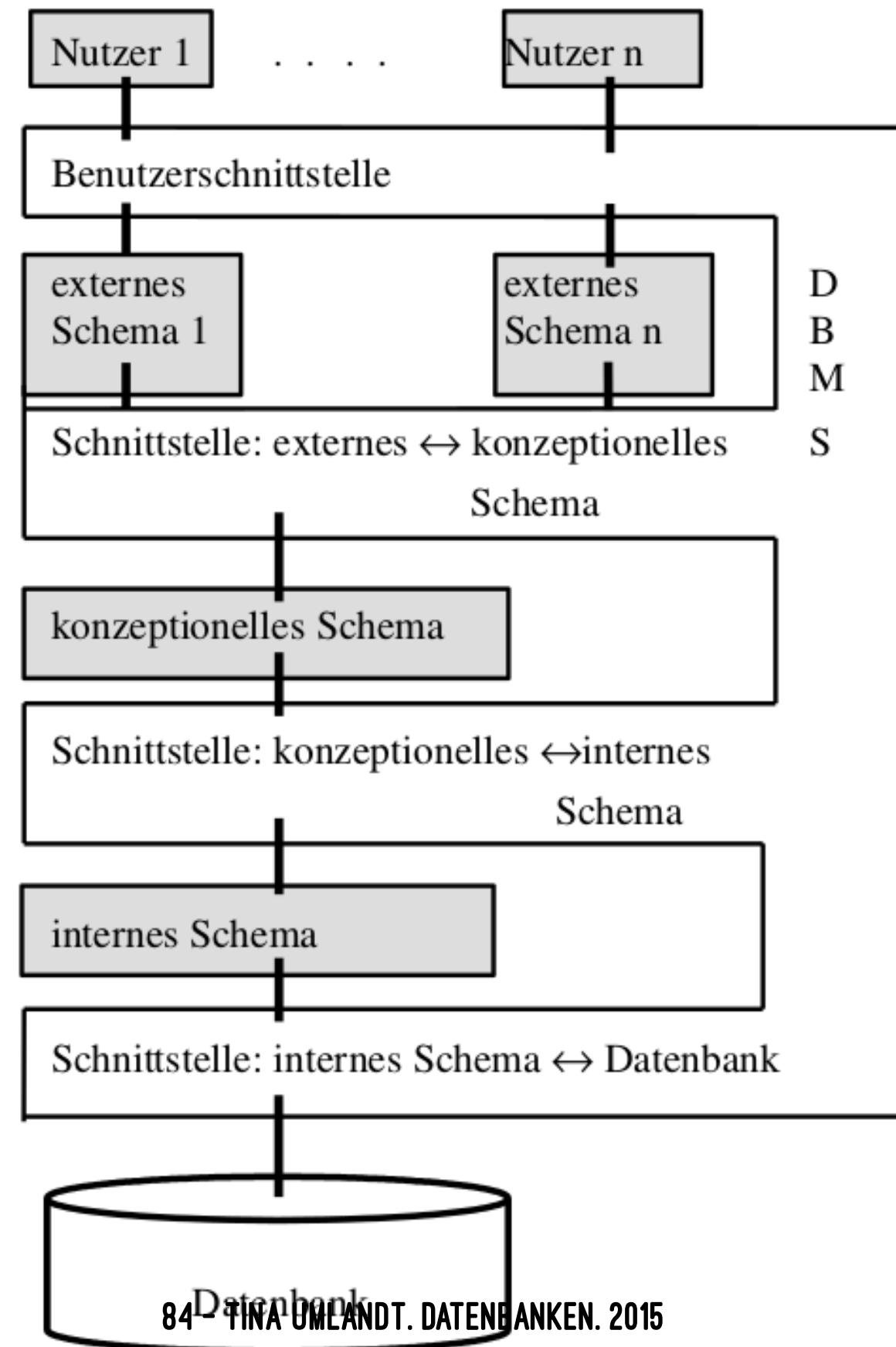
KONZEPTIONELLE EBENE

- › 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**

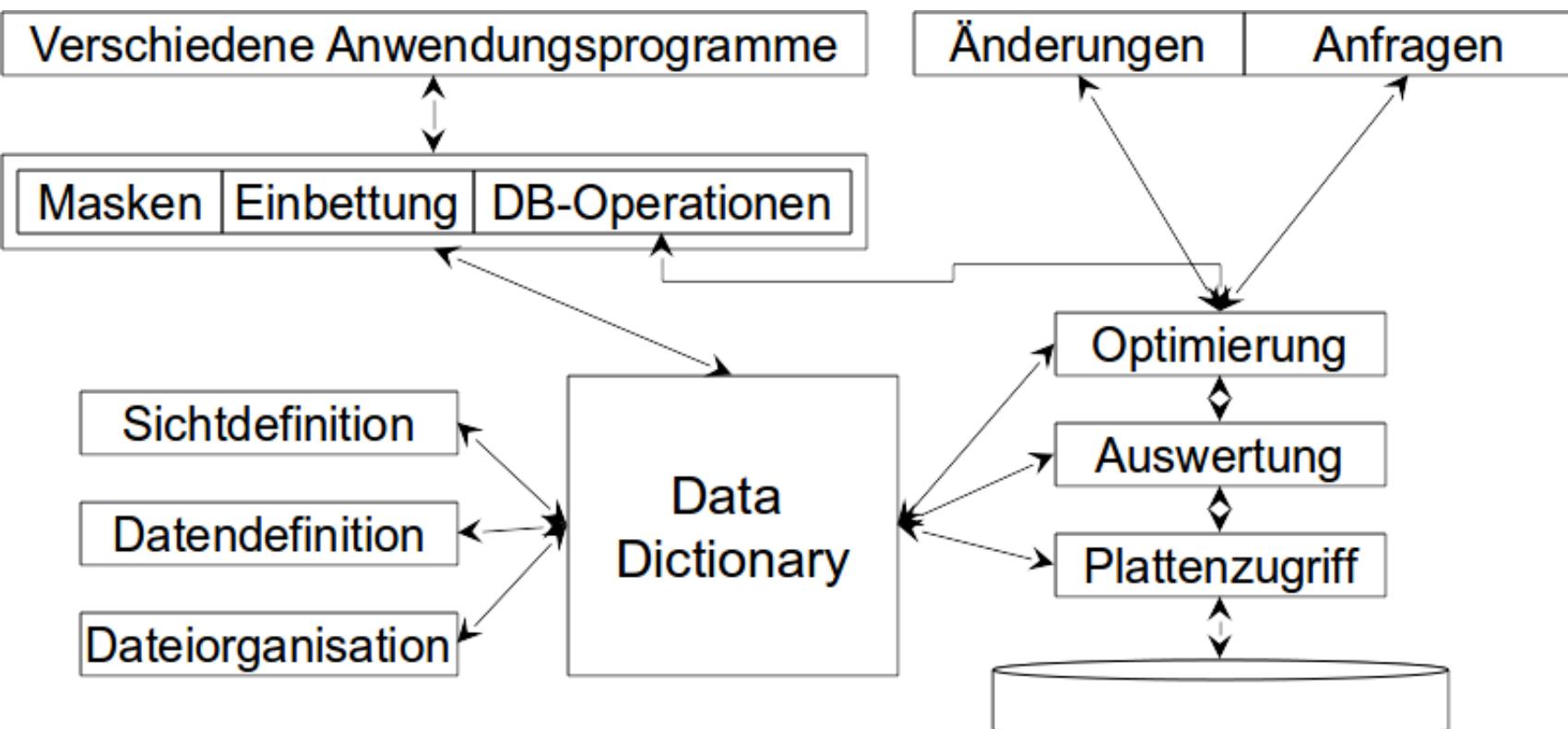
```
type s1 = if bb.department = 'DB'  
          then record bb.author,  
                      bb.title  
        end;
```

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


DIE SYSTEM- ARCHITEKTUR

BEISPIEL: ANSI-DEFINITION EINES DBMS

- > **PLATTENZUGRIFF**: DAS HARDWARE-ABHANGIGE 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
- > **DATEIORGANISATION**: DIENT ZUR DEFINITION DES INTERNEN SCHEMAS
- > **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 PROGRAMMERSPRACHEN 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

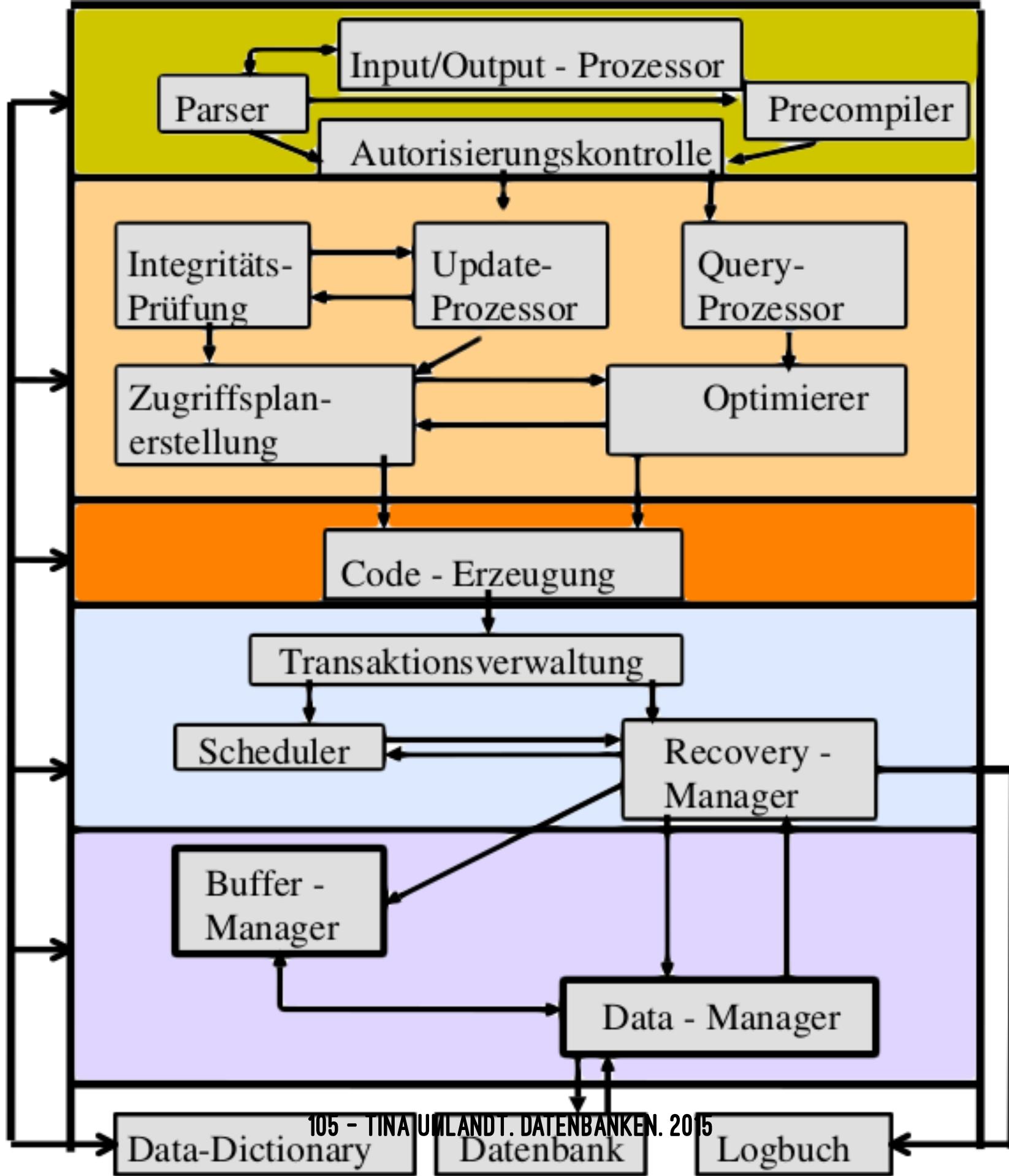
Optimierung

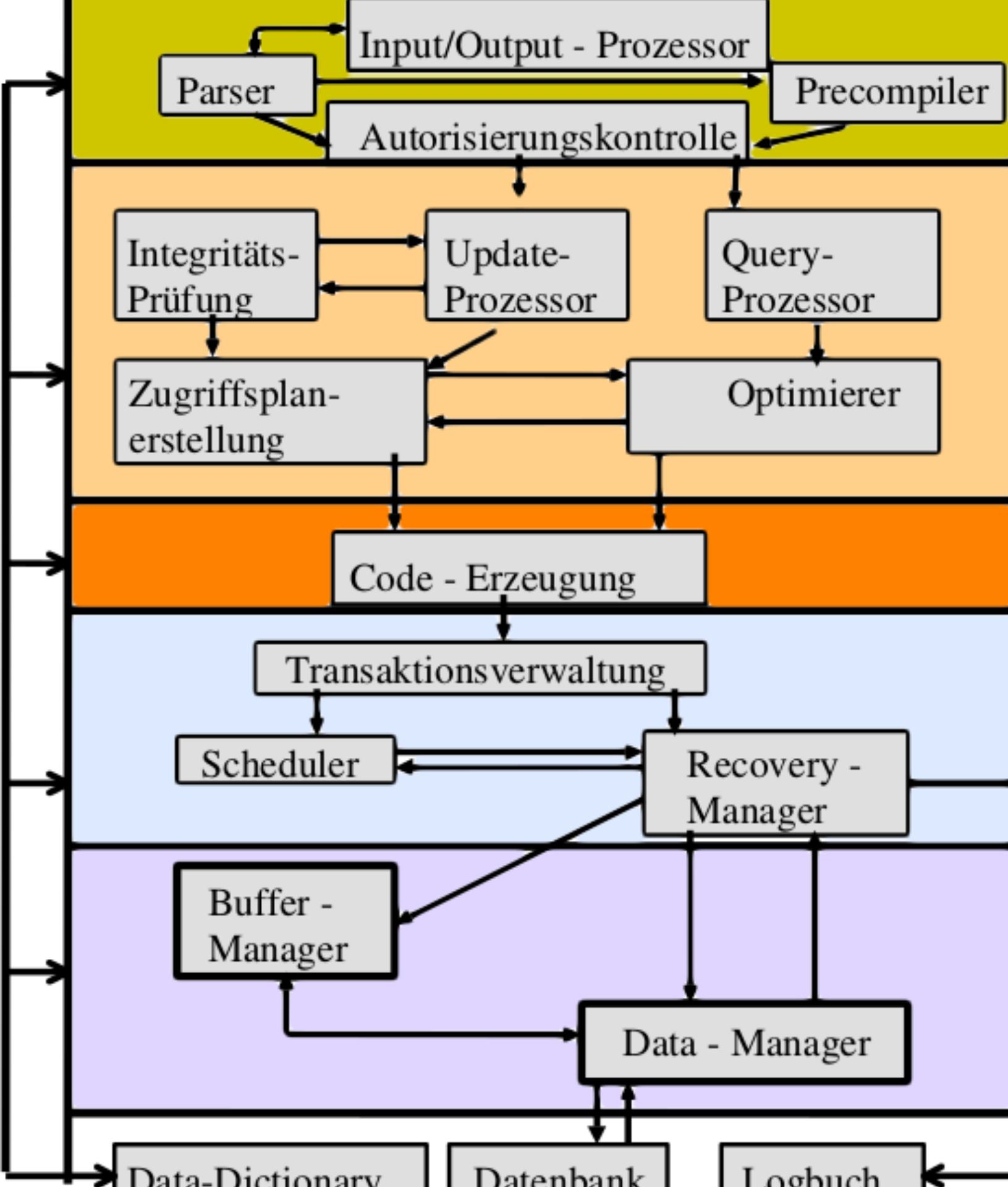
Auswertung

Plattenzugriff

Transformations-
komponente

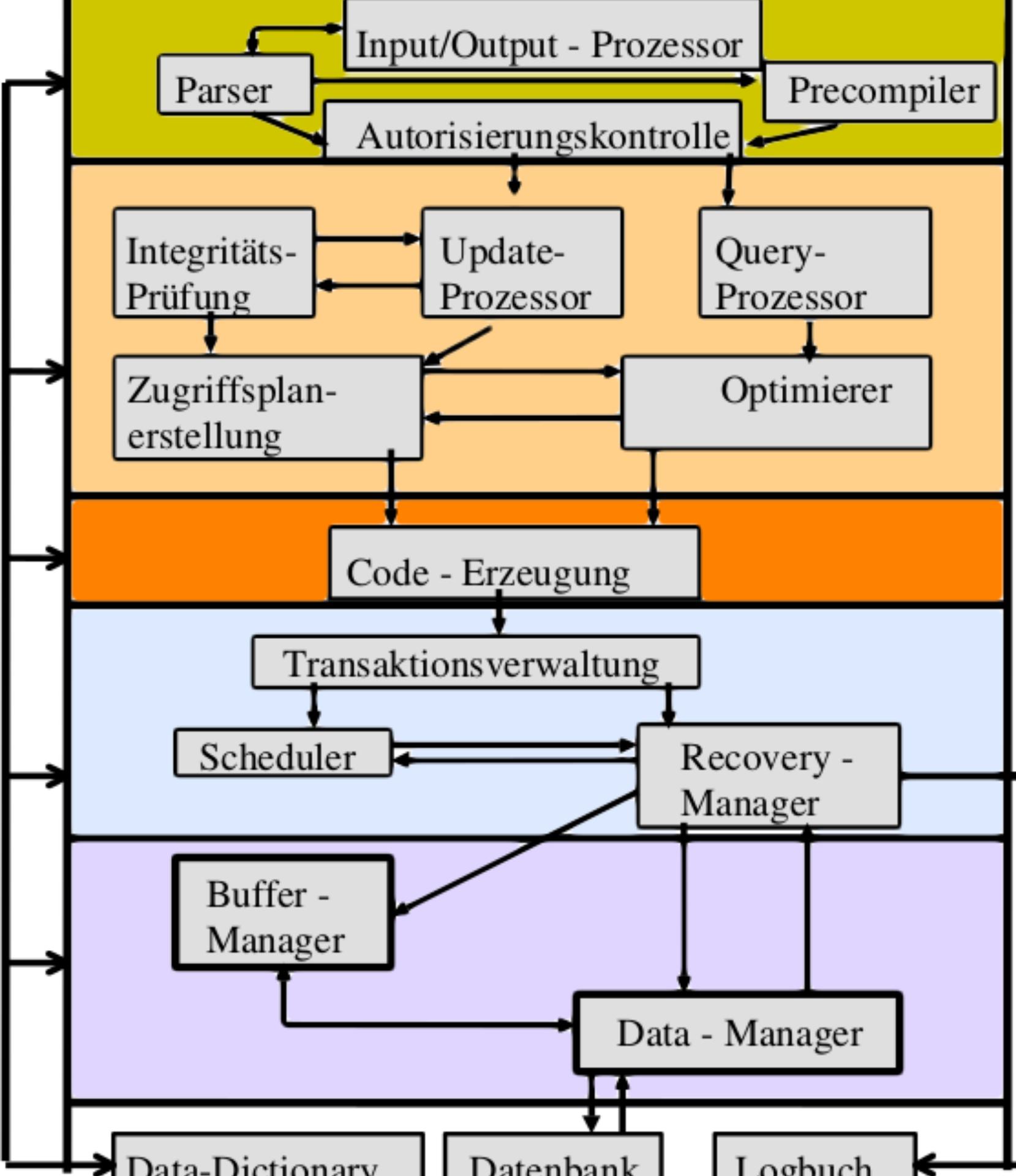
KOMPONENTEN EINES DBMS





HAUPTSPEICHER: DAS DBMS AUF SEKUNDARSPEICHERN DREI DATENBESTÄNDE:

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



EBENE BENUTZERSPRACHE

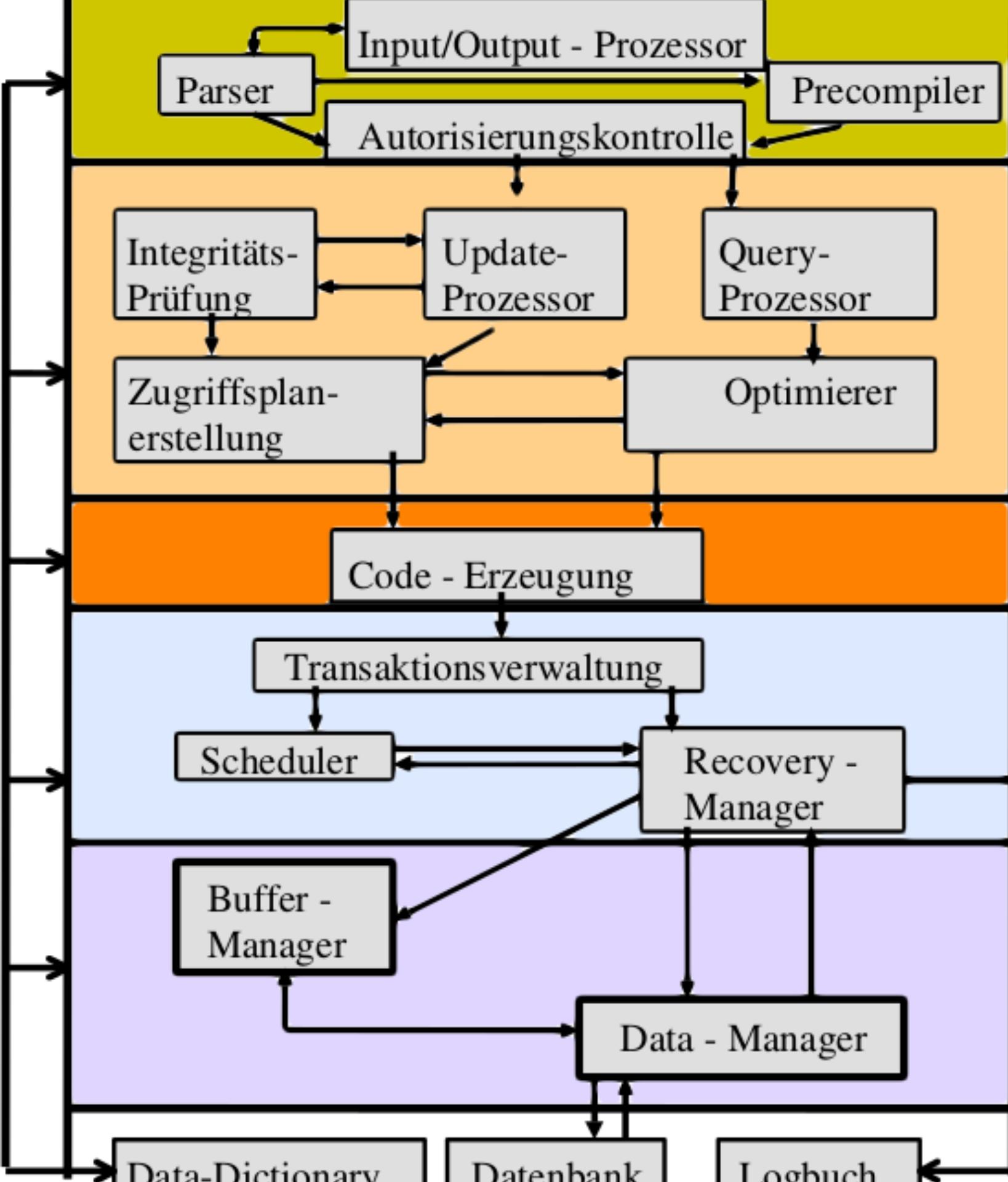
I/O-PROZESSOR: **BENUTZER ZUGEORDNET**

PARSER: **SYNTAKTISCHE ANALYSE**

PRECOMPILER: **MUSS BEI EINGEBETTETEN KOMMANDOS AUFGERUFEN WERDEN**

BEIDE KOMMANDOARTEN ERFORDERN DIE AUSFÜHRUNG EINER AUTORISIERUNGSKONTROLLE

EBENE ANFRAGEVERARBEITUNG I

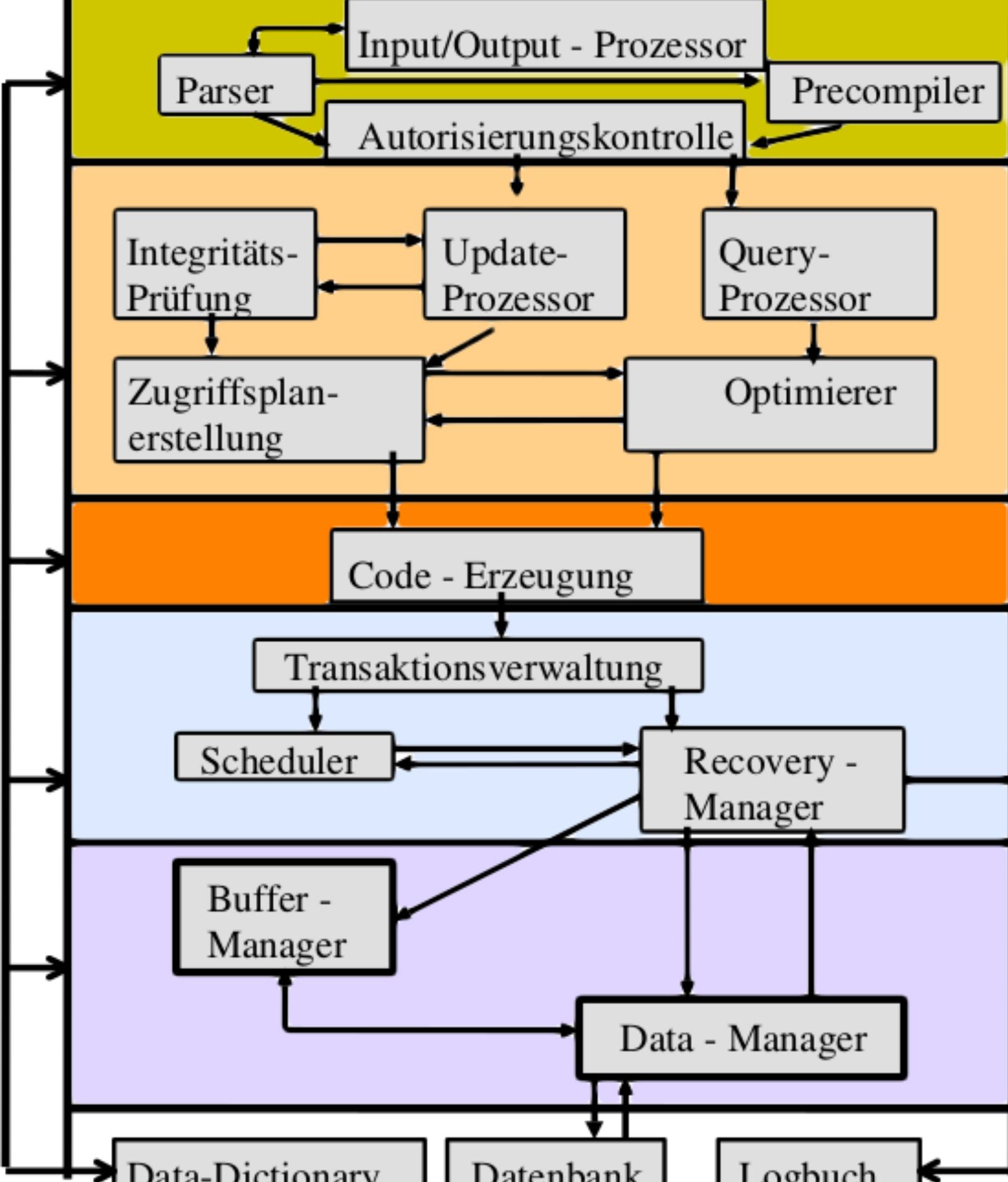


QUERY-PROZESSOR: UBERSETZT EINE ANFRAGE
IN DAS KONZEPTIONELLE SCHEMA

OPTIMIERER: ERZEUGT EINE ÄQUIVALENTE
ANFRAGE, DIE KOSTENGÜNSTIGER SEIN SOLL

UPDATE-OPERATION: AN
INTEGRITÄTSBEDINGUNGEN GEBUNDEN

EBENE ANFRAGEVERARBEITUNG II

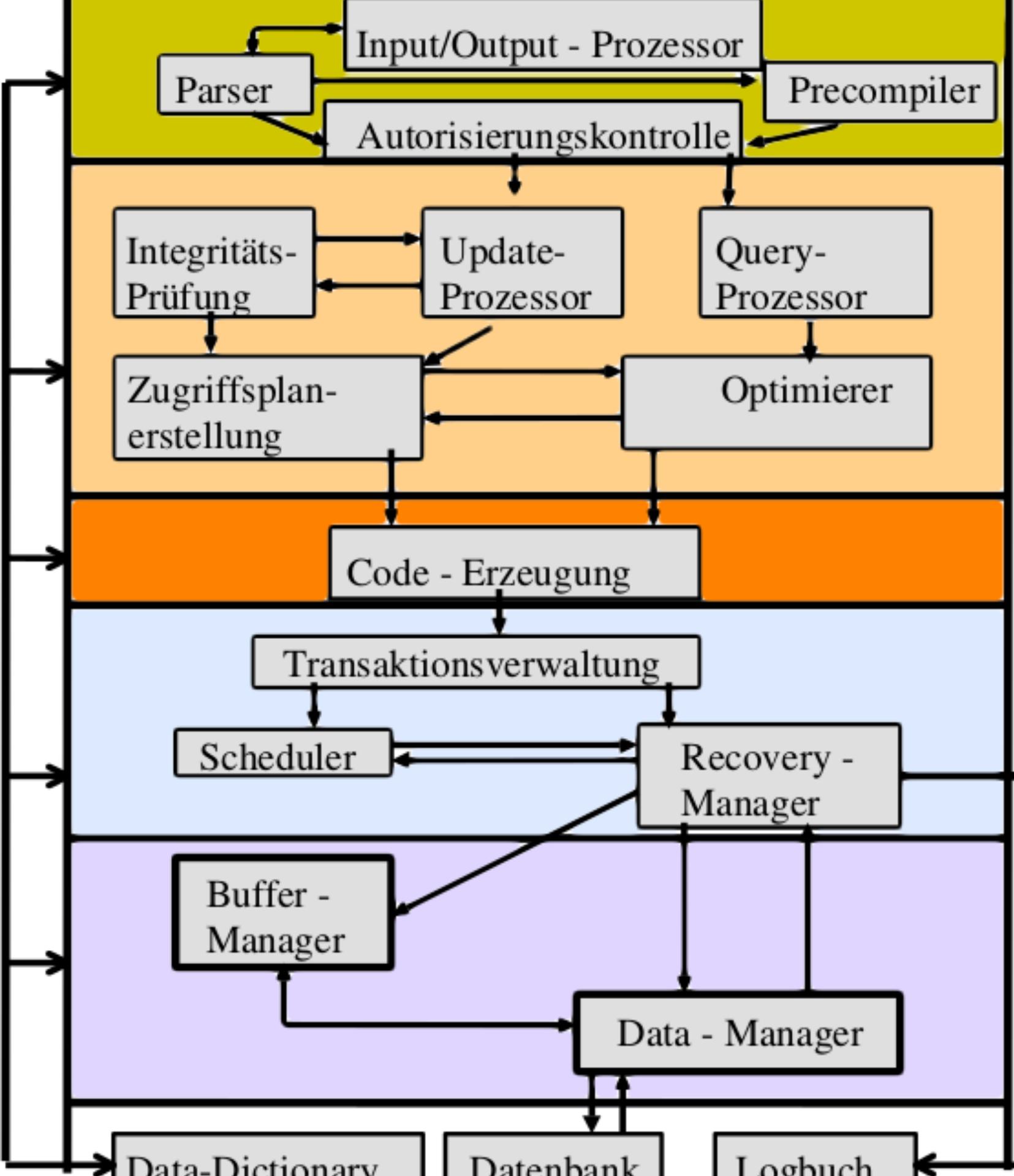


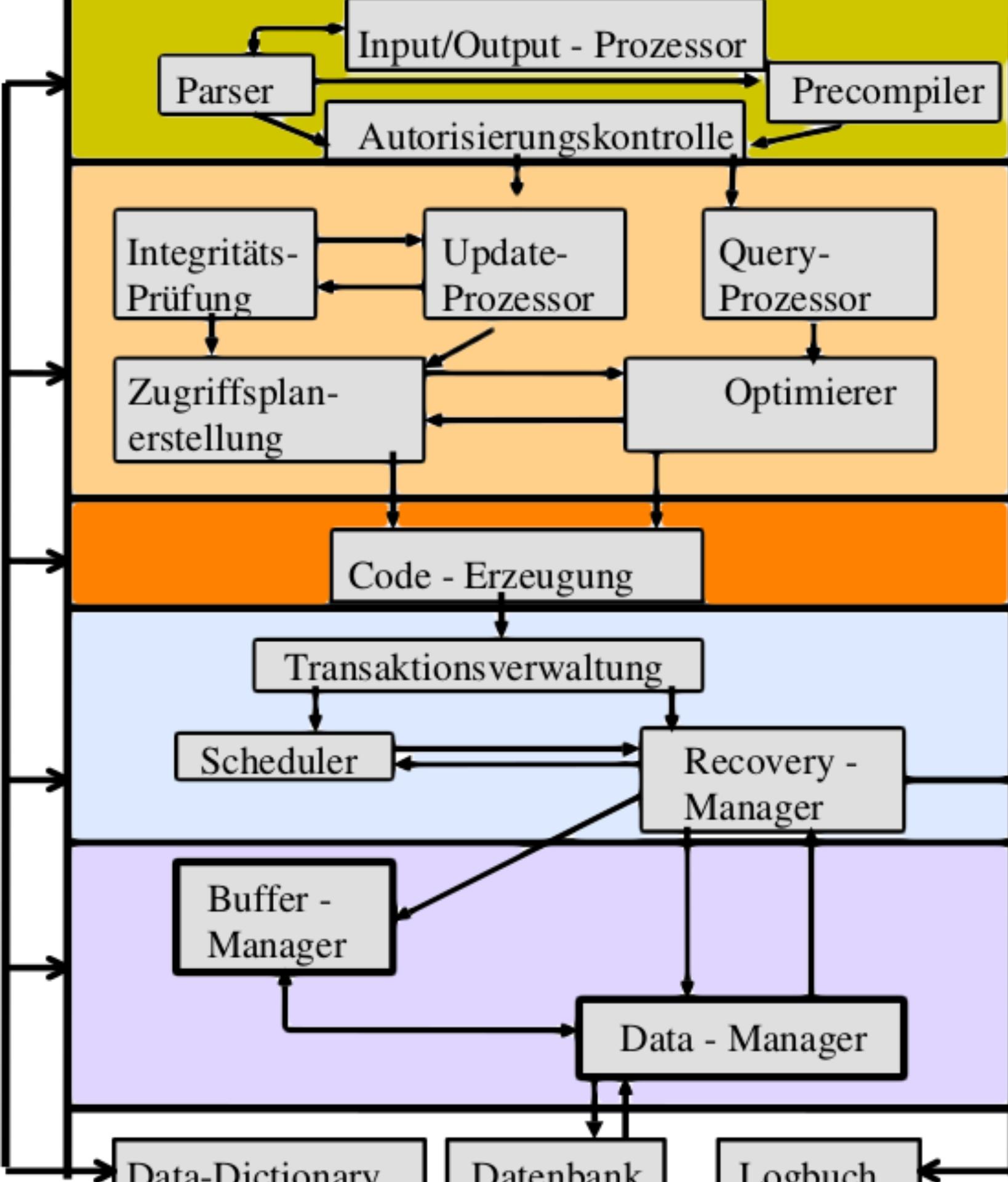
INTEGRITÄTSPRUFUNG: SICHERSTELLUNG VON
INTEGRITÄTSBEDINGUNGEN BEI UPDATES

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

EBENE CODEERZEUGUNG

CODEERZEUGUNG: **CODE - GENERIERUNG FÜR
DEN BENUTZERAUFRAG**



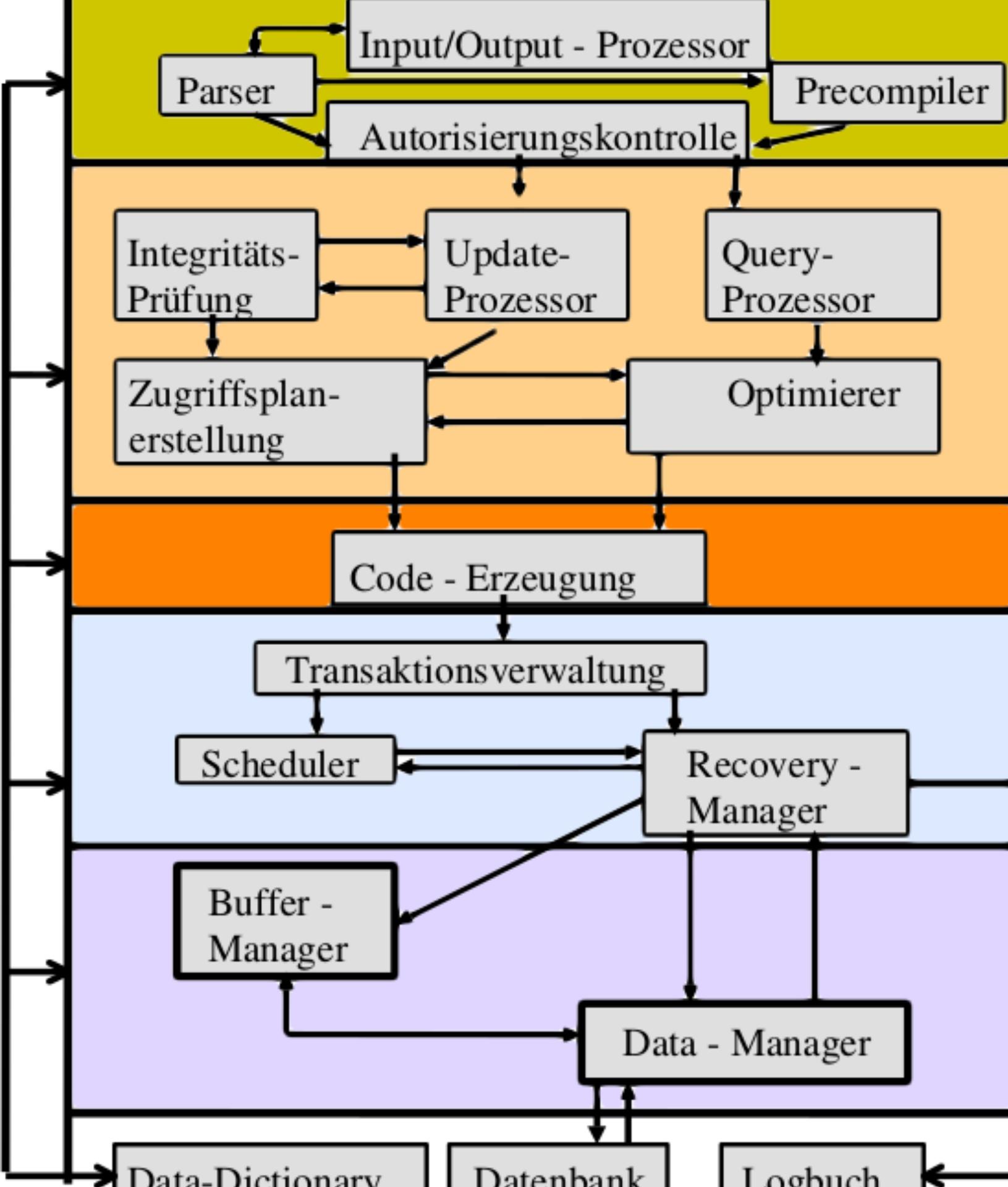


EBENE SYNCHRONISATION PARALLELER ZUGRIFFE

SCHEDULER: VERZAHNT UND SYNCHRONISIERT
TRANSAKTIONEN MITEINANDER

TRANSAKTIONSMANAGER: UBERWACHT DIE
EINHALTUNG DER ACID - EIGENSCHAFTEN FÜR
JEDER TRANSAKTION

RECOVERY-MANAGER: IST FÜR DEN
WIEDERANLAUF DER DATENBANK ZUSTÄNDIG



EBENE SPEICHERVERWALTUNG

BUFFER-MANAGER: **VERWALTEL 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
#Scnr

