

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

VERWENDUNGEN

UNTERNEHMENS-IT-ARCHITEKTUR

RECHNERARCHITEKTUR

PROZESSORARCHITEKTUR

SYSTEMARCHITEKTUR

INFORMATIONSARCHITEKTUR

NETZWERKARCHITEKTUR

SOFTWAREARCHITEKTUR

SICHERHEITSARCHITEKTUR

REFERENZARCHITEKTUR

SYSTEMARCHITEKTUR VS SOFTWAREARCHITEKTUR

SYSTEMARCHITEKTUR

SOFTWAREARCHITEKTUR

◁FILLINHERE▷ SCHEMATISCHES BEISPIEL JIMDO

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



VORTEILE

NACHTEILE

FEATURE DRIVEN DEVELOPMENT (FDD)



VORTEILE

NACHTEILE

PROTOTYPING



VORTEILE

NACHTEILE

EXTREME PROGRAMMING (XP)



VORTEILE

NACHTEILE

AGILER ENTWICKLUNGSPROZESS



VORTEILE

NACHTEILE

KANBAN



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



VORTEIL:

DATENUNABHÄNGIGKEIT

PHYSISCHES DATENUNABHÄNGIGKEIT

IMPLEMENTIERUNGSUNABHÄNGIGKEIT

LOGISCHE DATENUNABHÄNGIGKEIT

ANWENDUNGSUNABHÄNGIGKEIT

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.**

ABSTRAKTIONSEBENEN

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

INTERNE EBENE

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

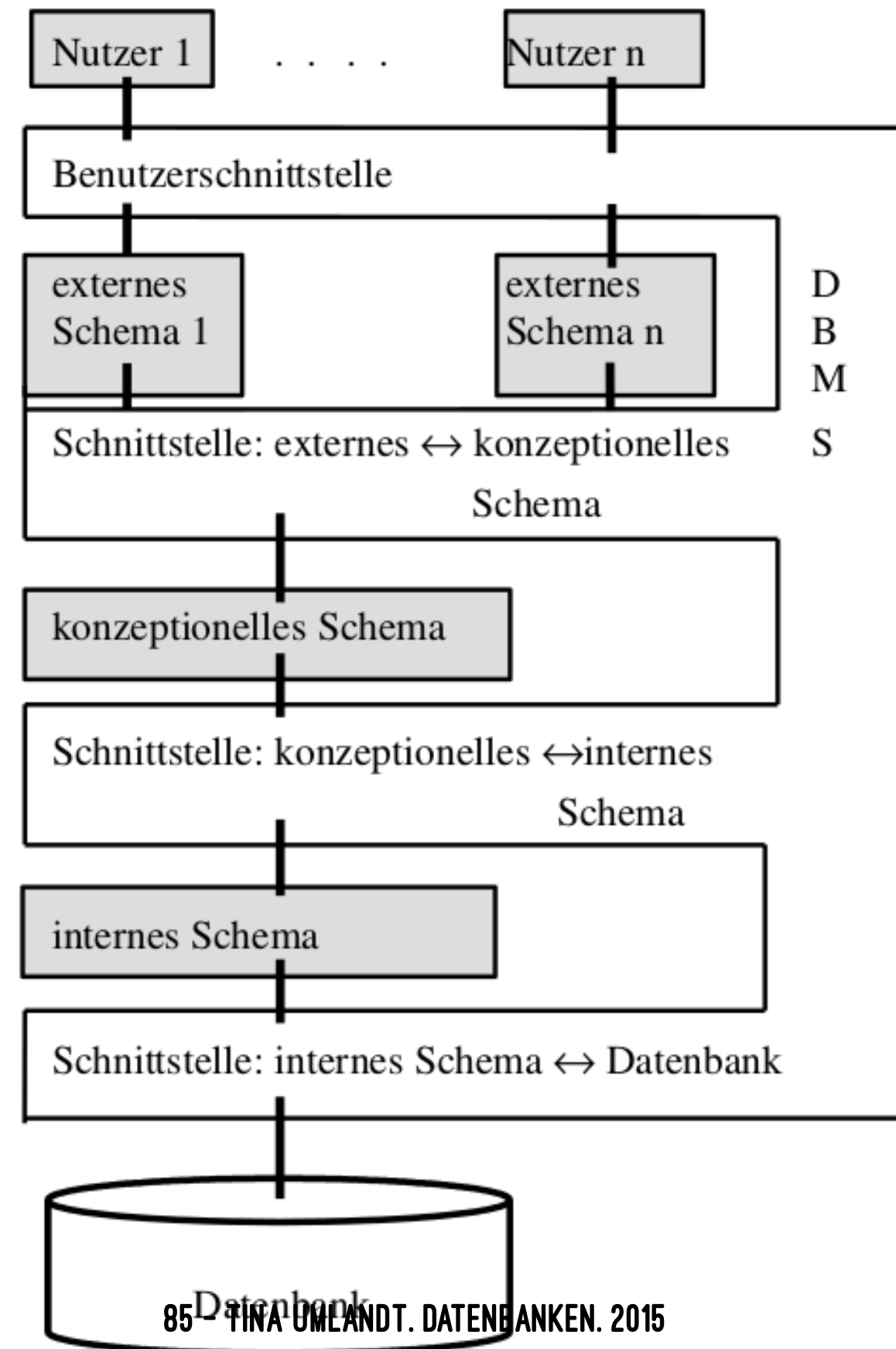
KONZEPTIONELLE EBENE

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

EXTERNE EBENE

- **UMFASST ALLE INDIVIDUELLEN SICHTEN (VIEWS) DER NUTZER DES DATENBANKSYSTEMS.**
- **SICHTEN WERDEN IN EINEM EIGENEN EXTERNEN SCHEMA BESCHRIEBEN, ENTHÄLT GENAU DEN AUSSCHNITT DER KONZEPTIONELLEN SICHT, DEN DER NUTZER SEHEN MÖCHTE / DARF.**

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**

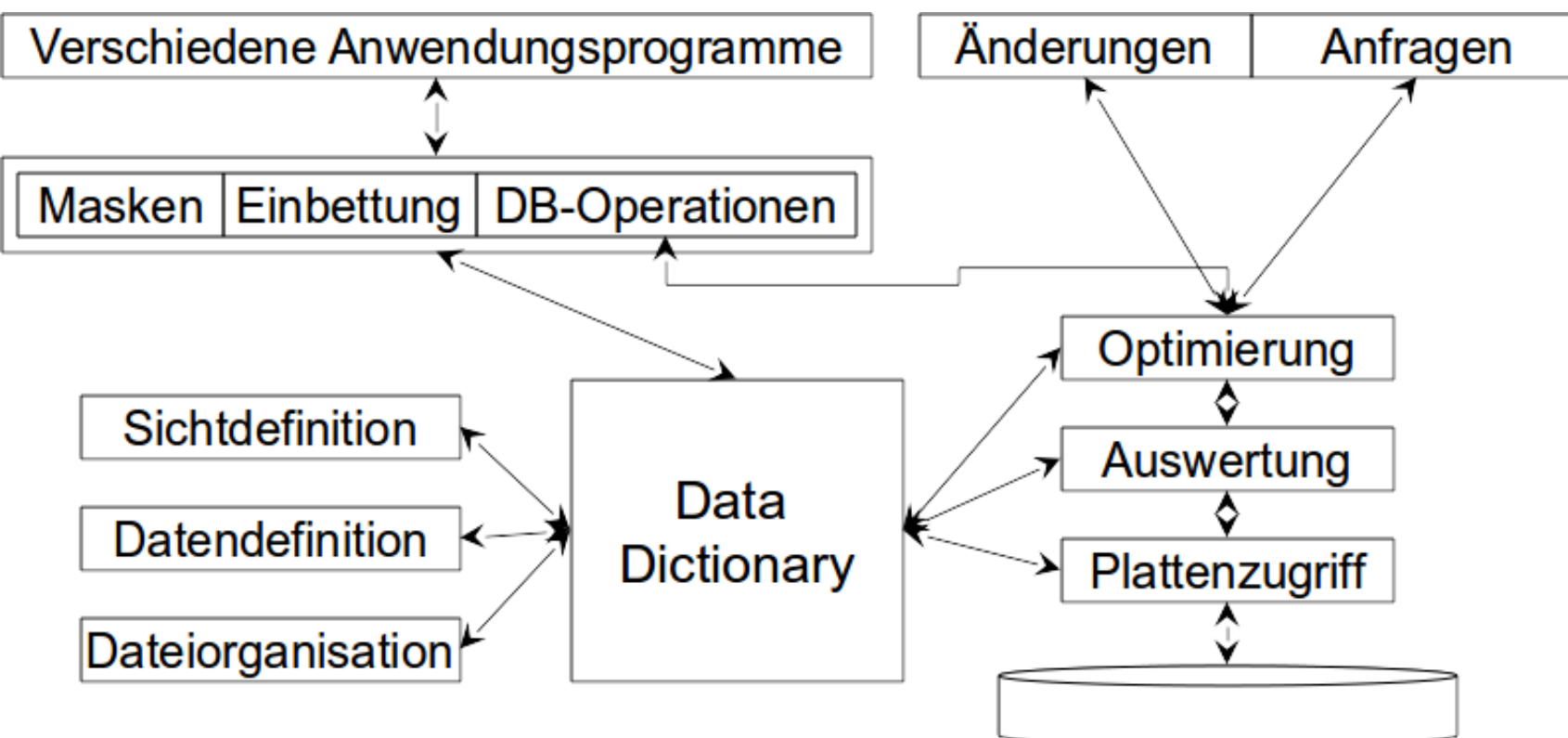
**EXTERNE SICHT: „FACHGEBIET
DATENBANK“ IN DER SPRACHE DES
DBMS**

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

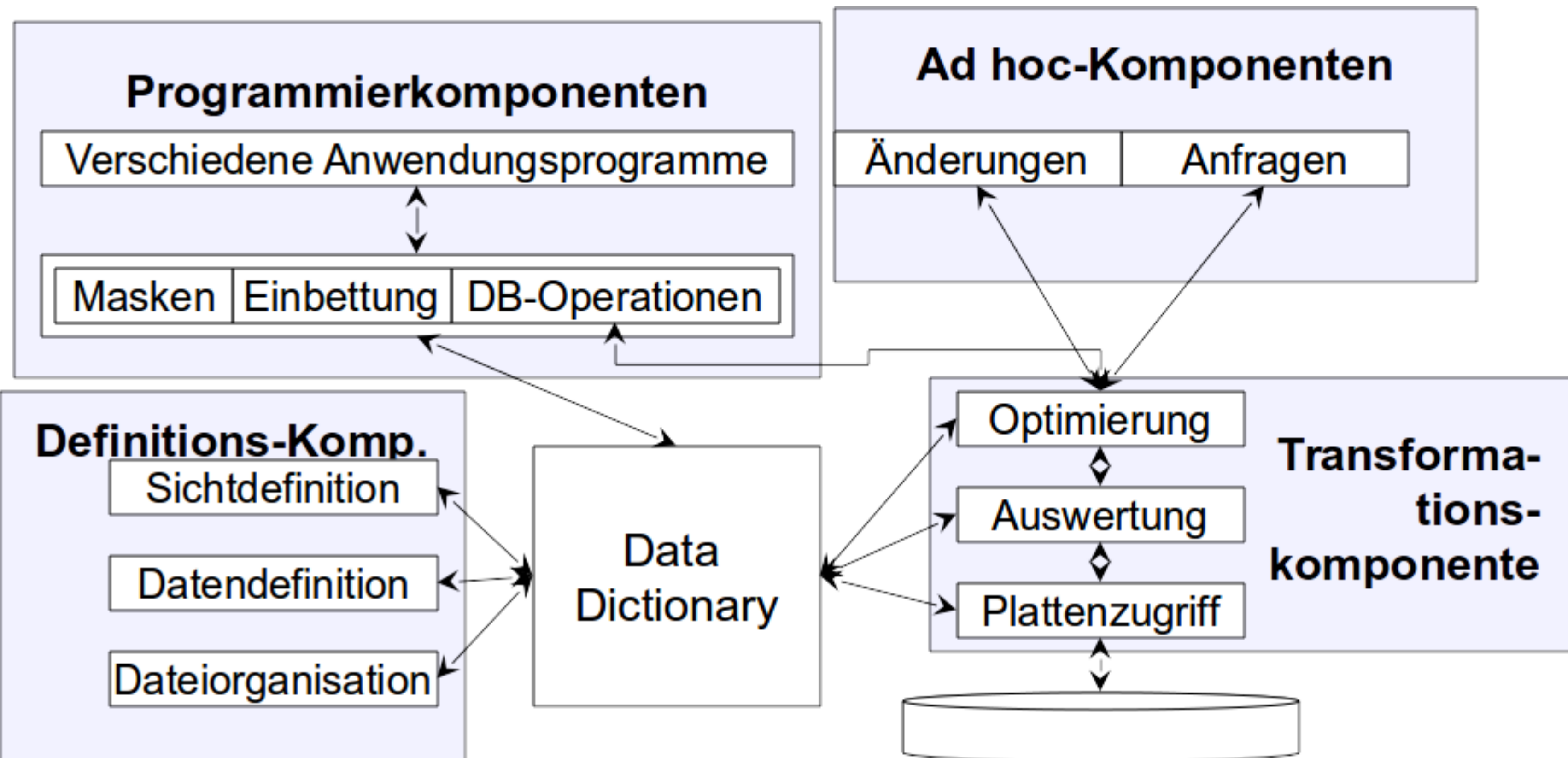
view1 = set of s1;
```


DIE SYSTEM- ARCHITEKTUR

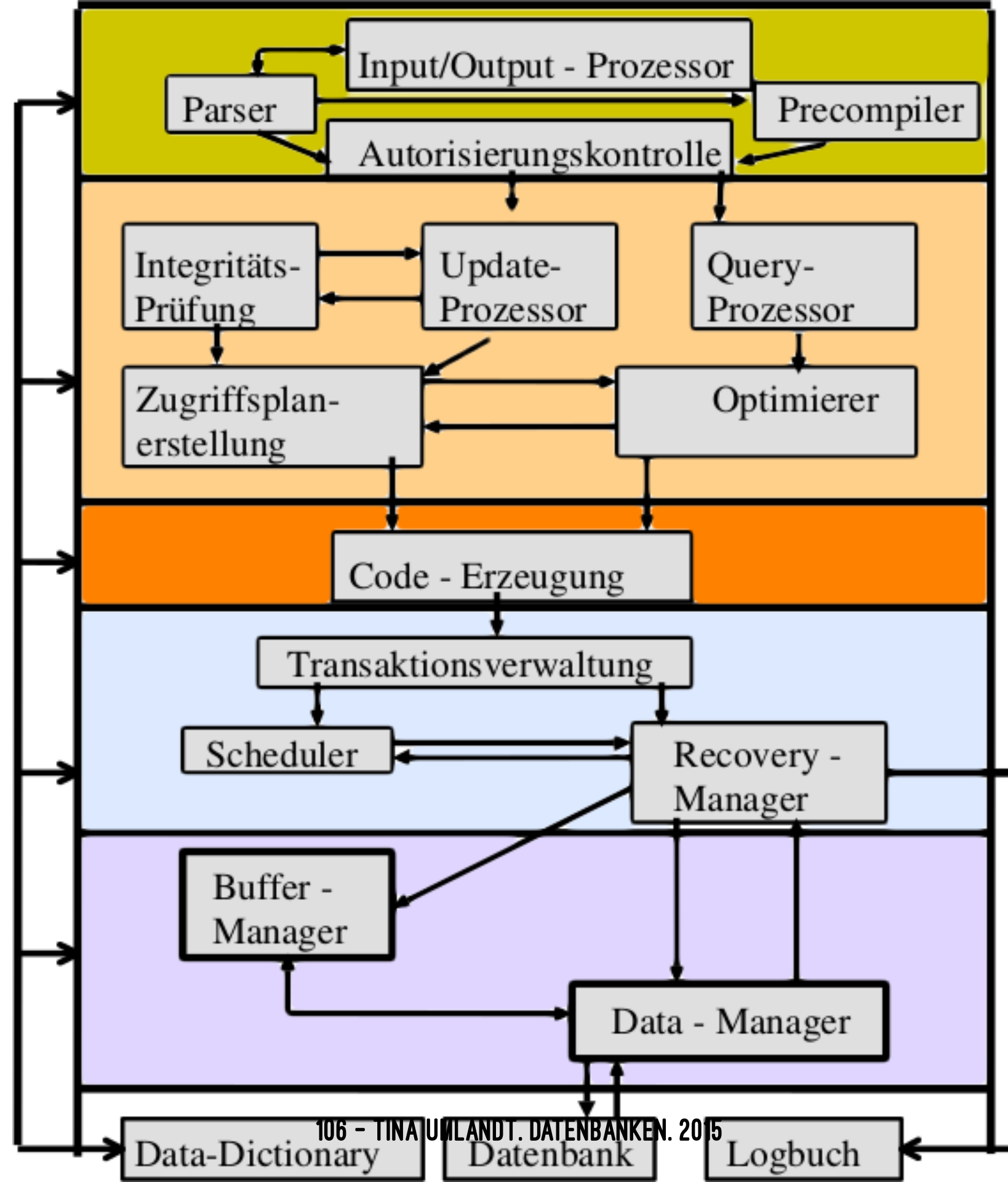
BEISPIEL: ANSI-DEFINITION EINES DBMS

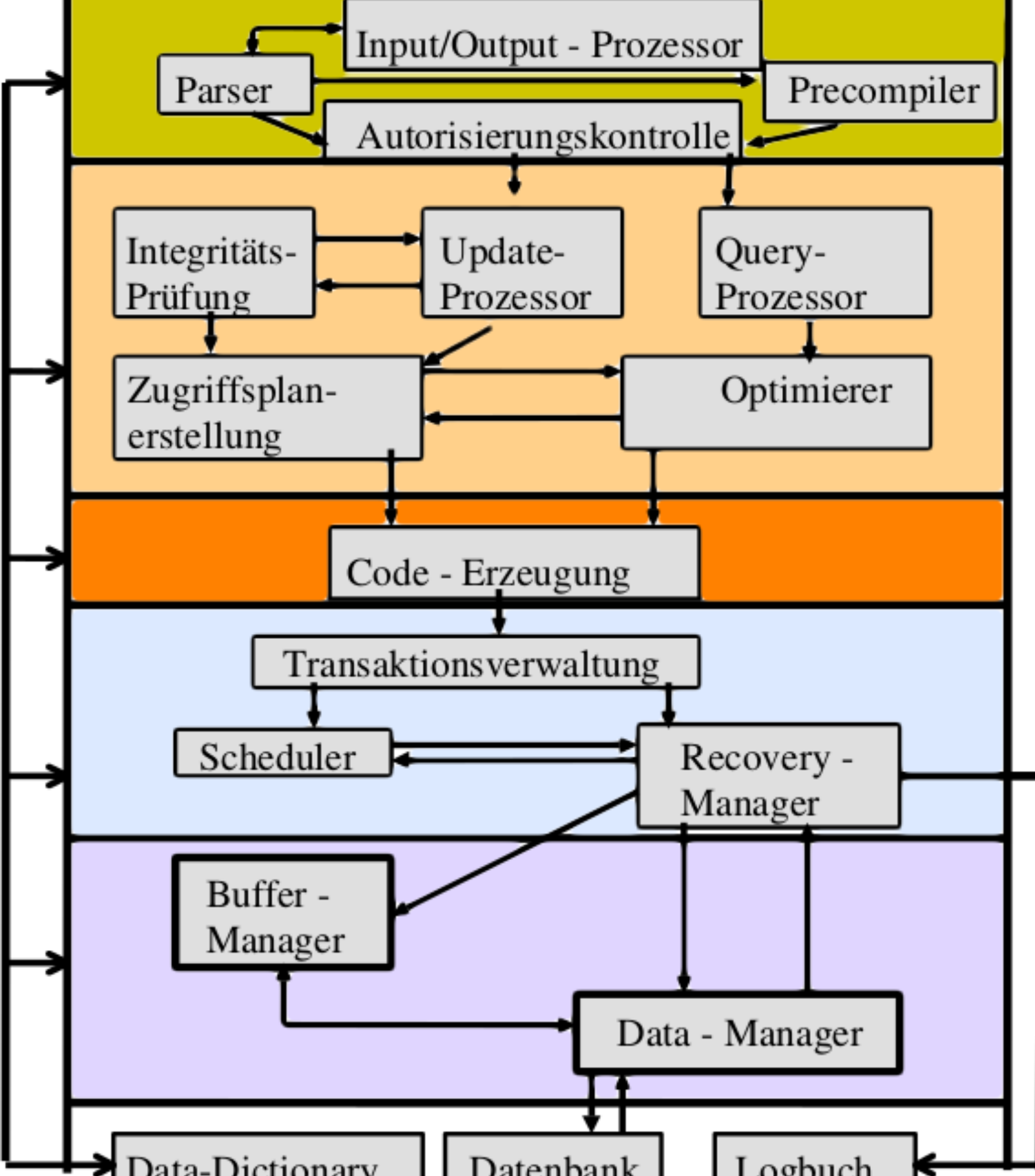


- > **PLATTENZUGRIFF: DAS HARDWARE-ABHÄNGIGE MODUL ZUM ZUGRIFF AUF SPEICHER**
- > **AUSWERTUNG: HIER WERDEN DIE PLATTENDATEN IN BENUTZERDATEN (Z.B. TABELLEN) UND OBJEKTANFRAGEN IN PLATTENDATENZUGRIFFE ÜBERSETZT**
- > **OPTIMIERUNG: HIER WERDEN OPERATIONEN IN ÄQUIVALENTE, ABER „BILLIGERE“ UMGEFORMT.**
- > **DATA-DICTIONARY: DAS ZENTRALE MODUL NIMMT DIE DATEN AUS DEN SCHEMADEFINITIONEN AUF UND STELLT DIESE DEN ANDEREN MODULEN ZUR VERFÜGUNG**
- > **DATEIORGANISATION: DIENST ZUR DEFINITION DES INTERNEN SCHEMAS**
 - > **DATENDEFINITION: DIENST ZUR DEFINITION DES KONZEPTUELLEN SCHEMAS**
- > **SICHTDEFINITION: DIENST 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**

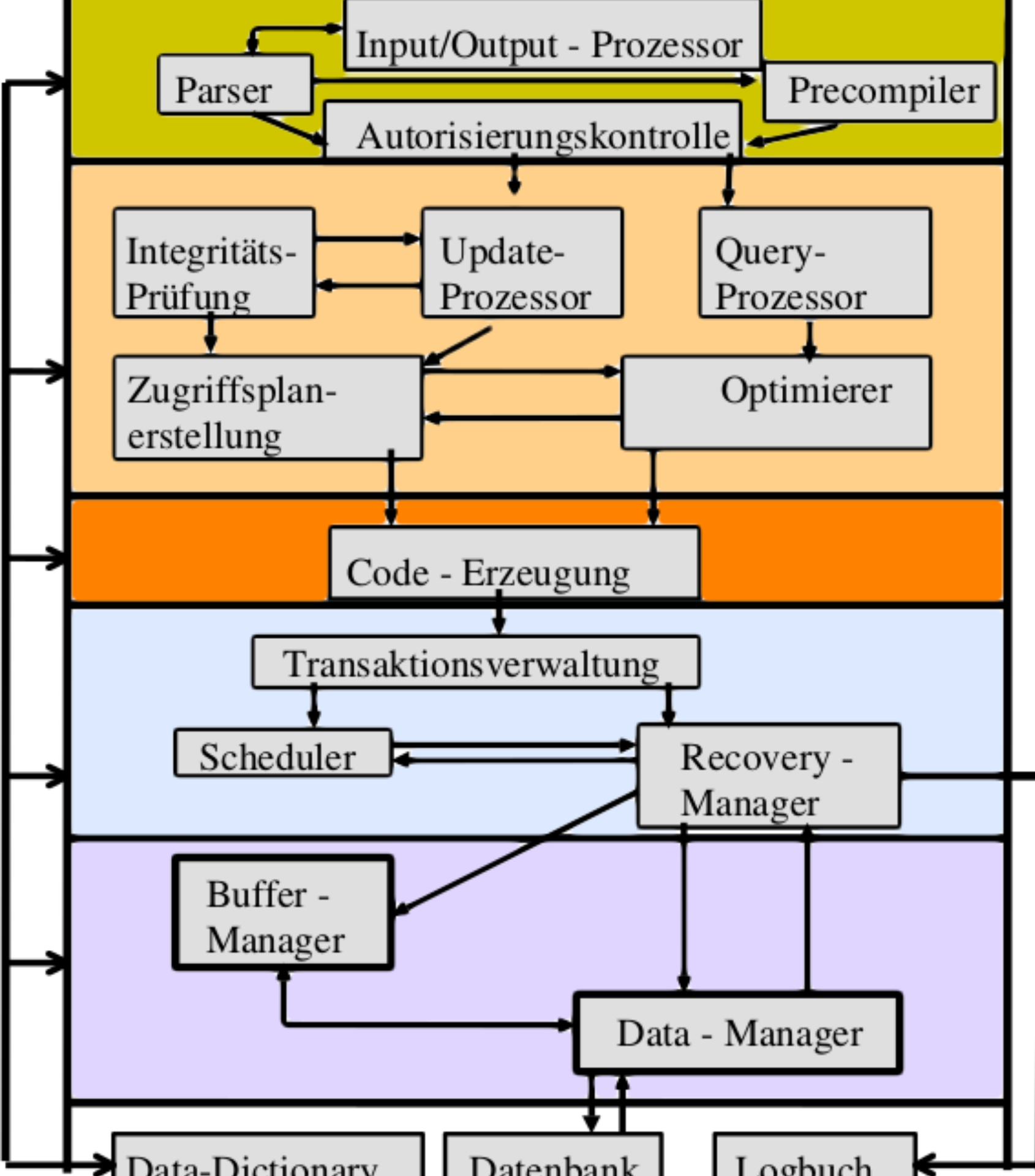


KOMPONENTEN EINES DBMS





- HAUPTSPEICHER: DAS** DBMS
- AUF SEKUNDARSPEICHERN DREI DATENBESTÄNDE:**
- > DATENBANK
 - > SCHEMAINFORMATIONEN IM DATA DICTIONARY
 - > (INTERNES) LOGBUCH DER DATENBANK



EBENE BENUTZERSPRACHE

BENUTZER ZUGEORDNET: I/O-PROZESSOR

PARSER: SYNTAKTISCHE ANALYSE

PRECOMPILER: MUSS BEI EINGEBETTETEN
KOMMANDOS AUFGERUFEN WERDEN

**BEIDE KOMMANDOARTEN ERFORDERN DIE
AUSFÜHRUNG EINER
AUTORISIERUNGSKONTROLLE**

EBENE ANFRAGEVERARBEITUNG

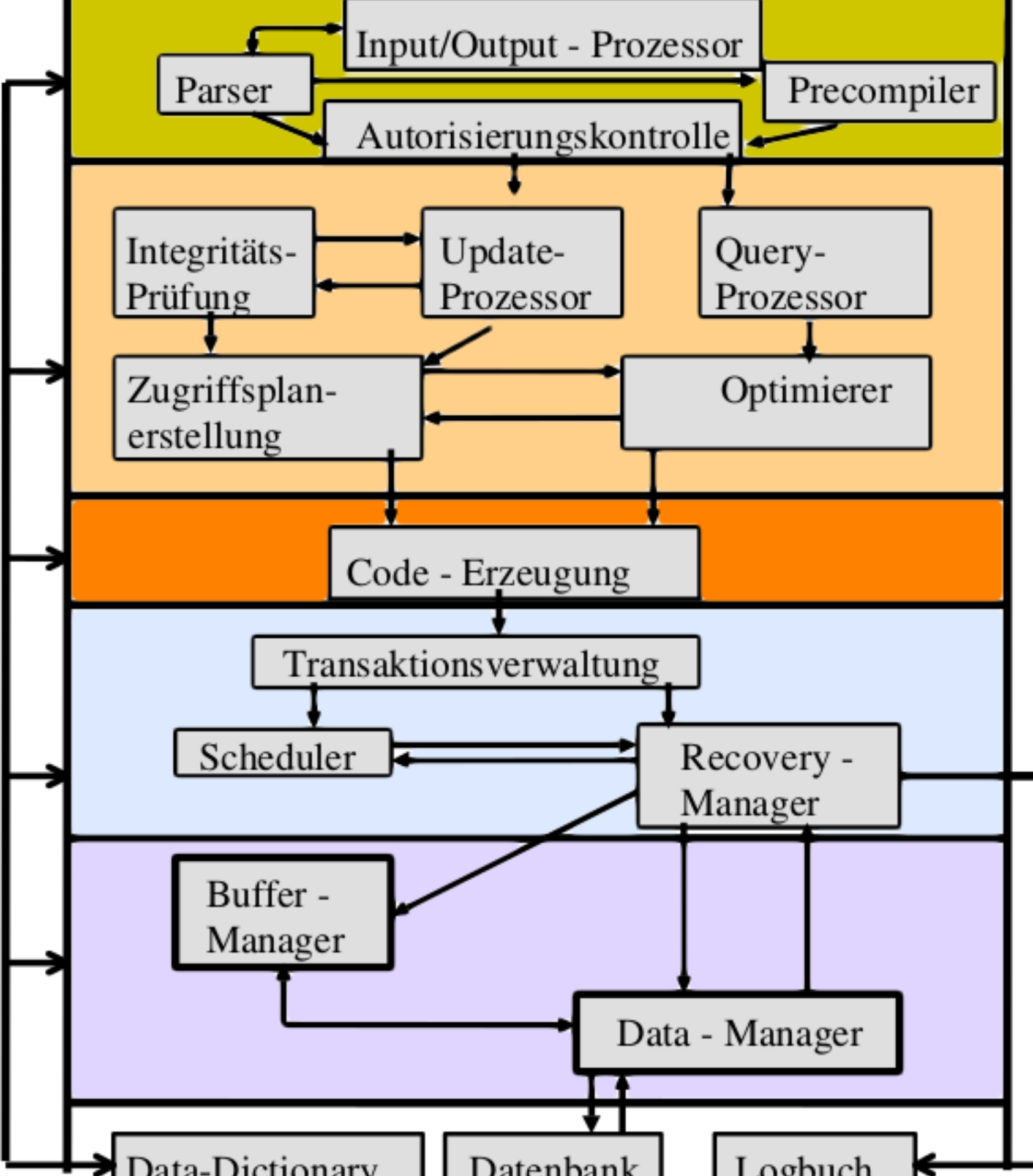
QUERY-PROZESSOR: UBERSETZT EINE ANFRAGE IN DAS KONZEPTIONELLE SCHEMA.

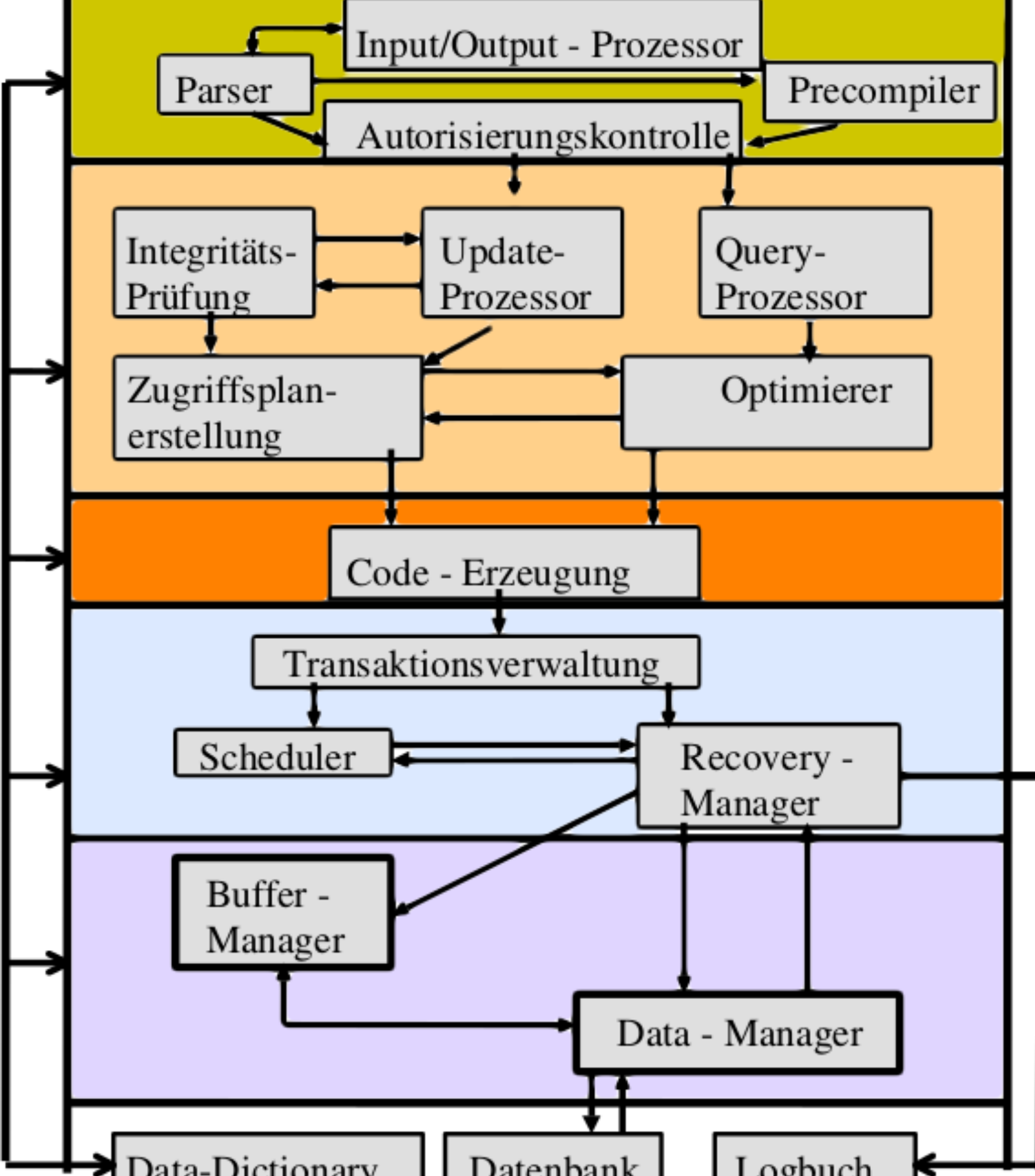
OPTIMIERER: ERZEUGT EINE AQUIVALENTE ANFRAGE, DIE KOSTENGÜNSTIGER SEIN SOLL.

UPDATE-OPERATION: AN INTEGRITÄTSBEDINGUNGEN GEBUNDEN

INTEGRITÄTSPRÜFUNG: SICHERSTELLUNG VON INTEGRITÄTSBEDINGUNGEN BEI UPDATES

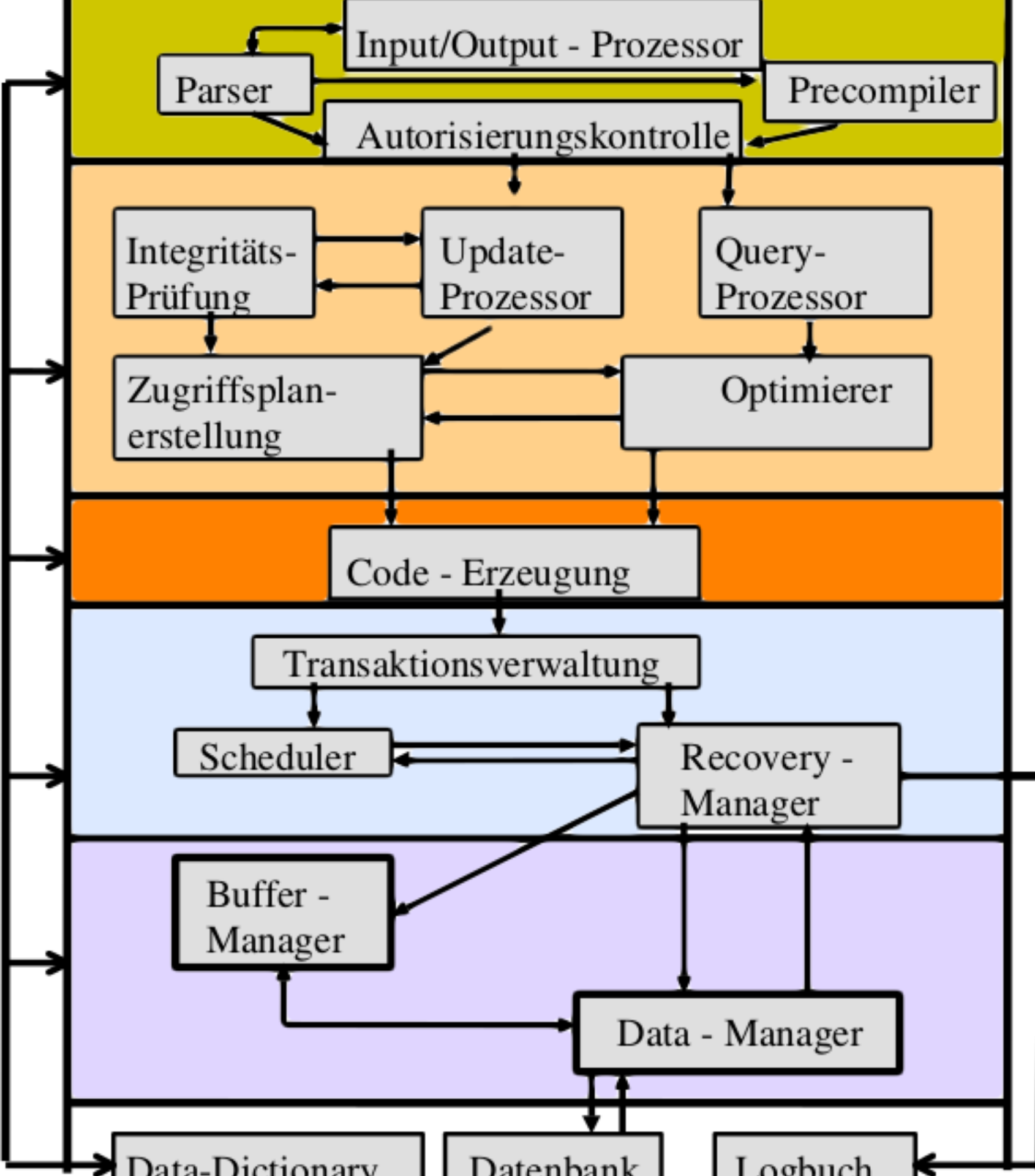
ZUGRIFFSPLANERSTELLUNG: FESTSTELLUNG DER AUF DIE AUSZUWÄHLENDEN DATEN VERFÜGBAREN ZUGRIFFSSTRUKTUREN UND AUSWAHL EINES EFFIZIENTEN ZUGRIFFSPFADES





EBENE CODEERZEUGUNG

CODEERZEUGUNG: CODE - GENERIERUNG FÜR
DEN BENUTZERAUFTRAG

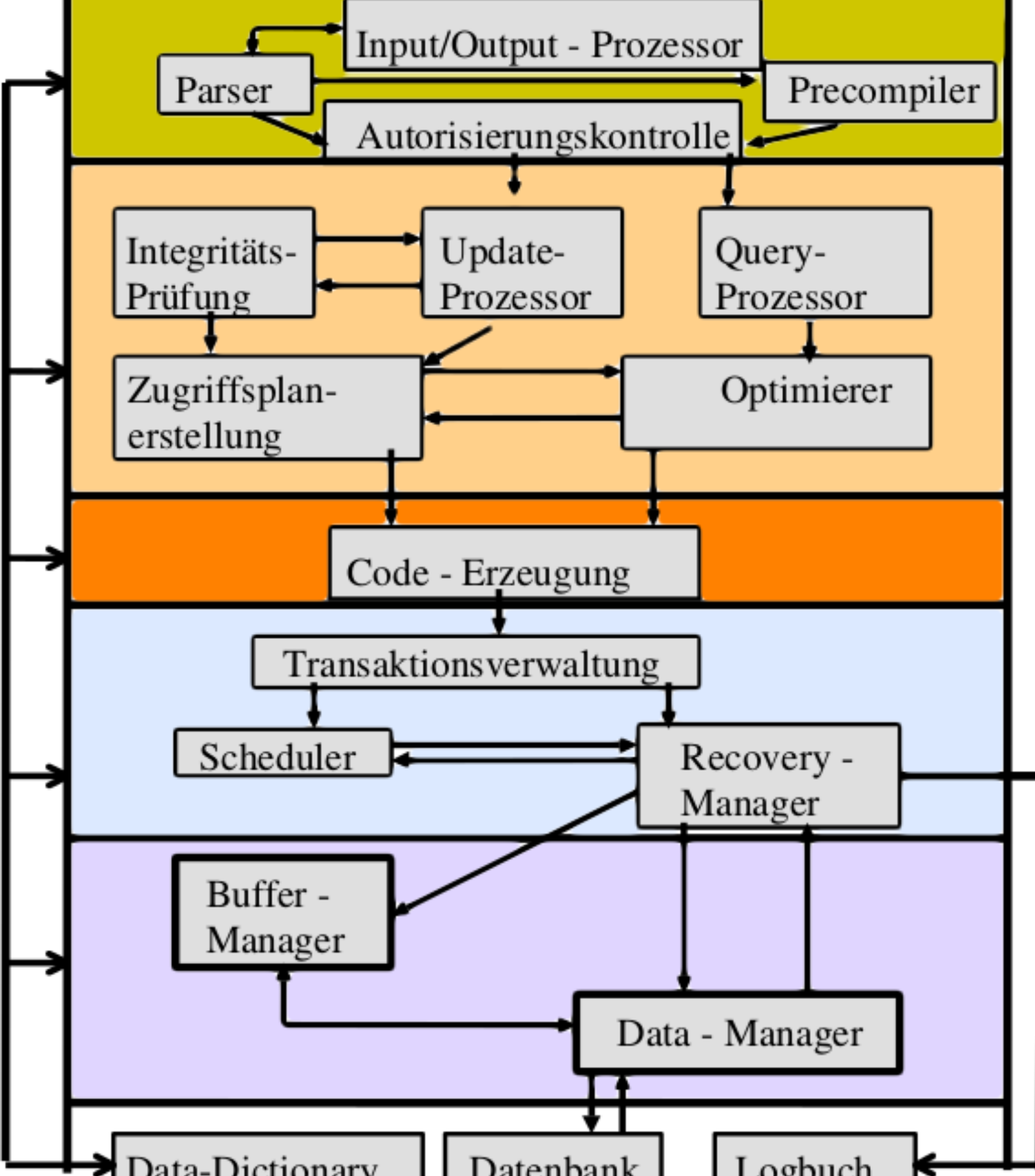


EBENE SYNCHRONISATION PARALLELER ZUGRIFFE

SCHEDULER: VERZAHNT UND SYNCHRONISIERT
TRANSAKTIONEN MITEINANDER

TRANSAKTIONSMANAGER: ÜBERWACHT DIE
EINHALTUNG DER ACID - EIGENSCHAFTEN FÜR
JEDE 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)
```

ZUGRIFFSPLANERSTELLUNG

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**