





# KI-gestützte Studienverlaufsplanung und Kohortenverfolgung

René Röpke, Sven Judel, RWTH Aachen

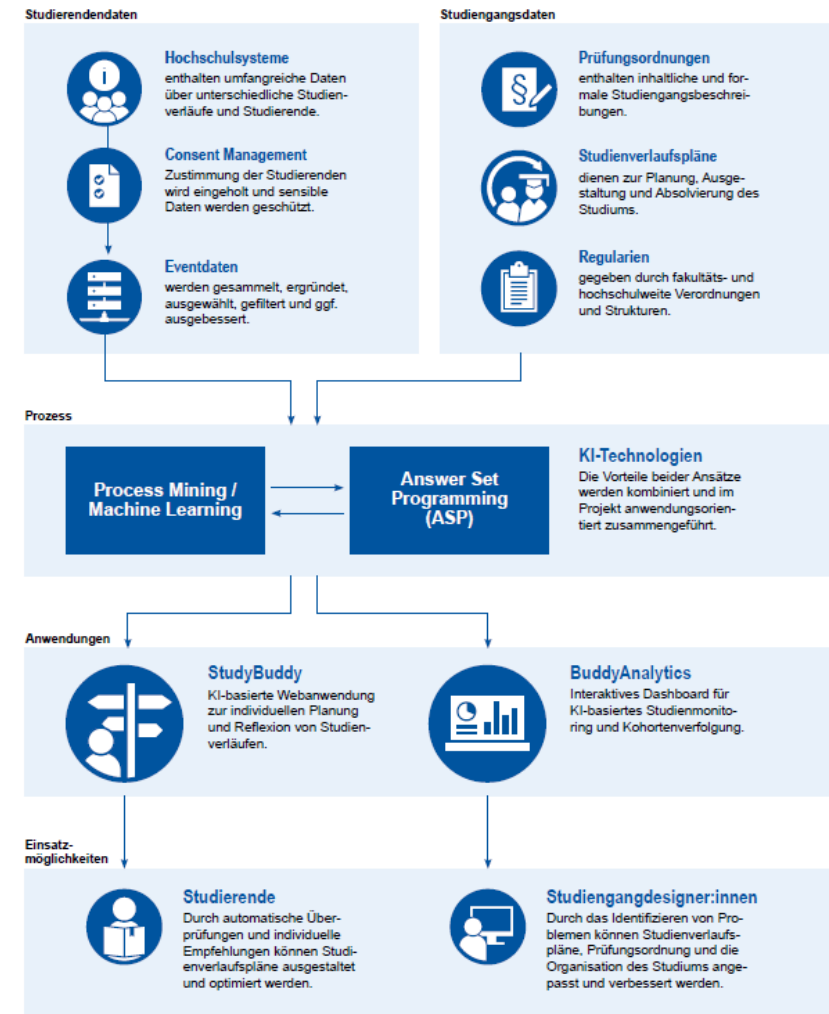
# Studienverlaufsplanung und -analyse

- **Zielgruppen:**
  - Studierende (Planung) 
  - Studiengangdesigner (Analyse) 
- **Daten- und regelbasierte KI-Technologien**  + 
- **Zugang durch zielgruppen-orientierte Webanwendungen**

# Projektbeschreibung



- Verbundprojekt in der BMBF-Förderlinie **KI in der Hochschulbildung**
- Unser Fokus: **KI-basierte Studienverlaufsplanung und -analyse**
- Laufzeit: 01.11.2021 – 30.04.2025



# Das Projektteam



## RWTH Aachen:

- Lehr- und Forschungsgebiet Lerntechnologien (Prof. Dr.-Ing. Ulrik Schroeder)  
*Kompetenzschwerpunkt: Learning Analytics*
- Lehr- und Forschungsgebiet Wissensbasierte Systeme (Prof. Dr. Gerhard Lakemeyer)  
*Kompetenzschwerpunkt: Regel-basierte KI*
- Lehrstuhl Process and Data Science (Prof. Dr. Wil van der Aalst)  
*Kompetenzschwerpunkt: Process Mining*
- Center für Lehr-Lern-Services (Dr. Malte Persike)



**BERGISCHE  
UNIVERSITÄT  
WUPPERTAL**

## Bergische Universität Wuppertal [BUW]:

- Wuppertaler Institut für Bildungsökonomie (Prof. Dr. Kerstin Schneider)  
*Kompetenzschwerpunkt: Ökonomie*
- Dezernat für Studium, Lehre und Qualitätsmanagement (Dr. Simon Görtz)

**RUHR  
UNIVERSITÄT  
BOCHUM**

**RUB**

## Ruhr-Universität Bochum [RUB]:

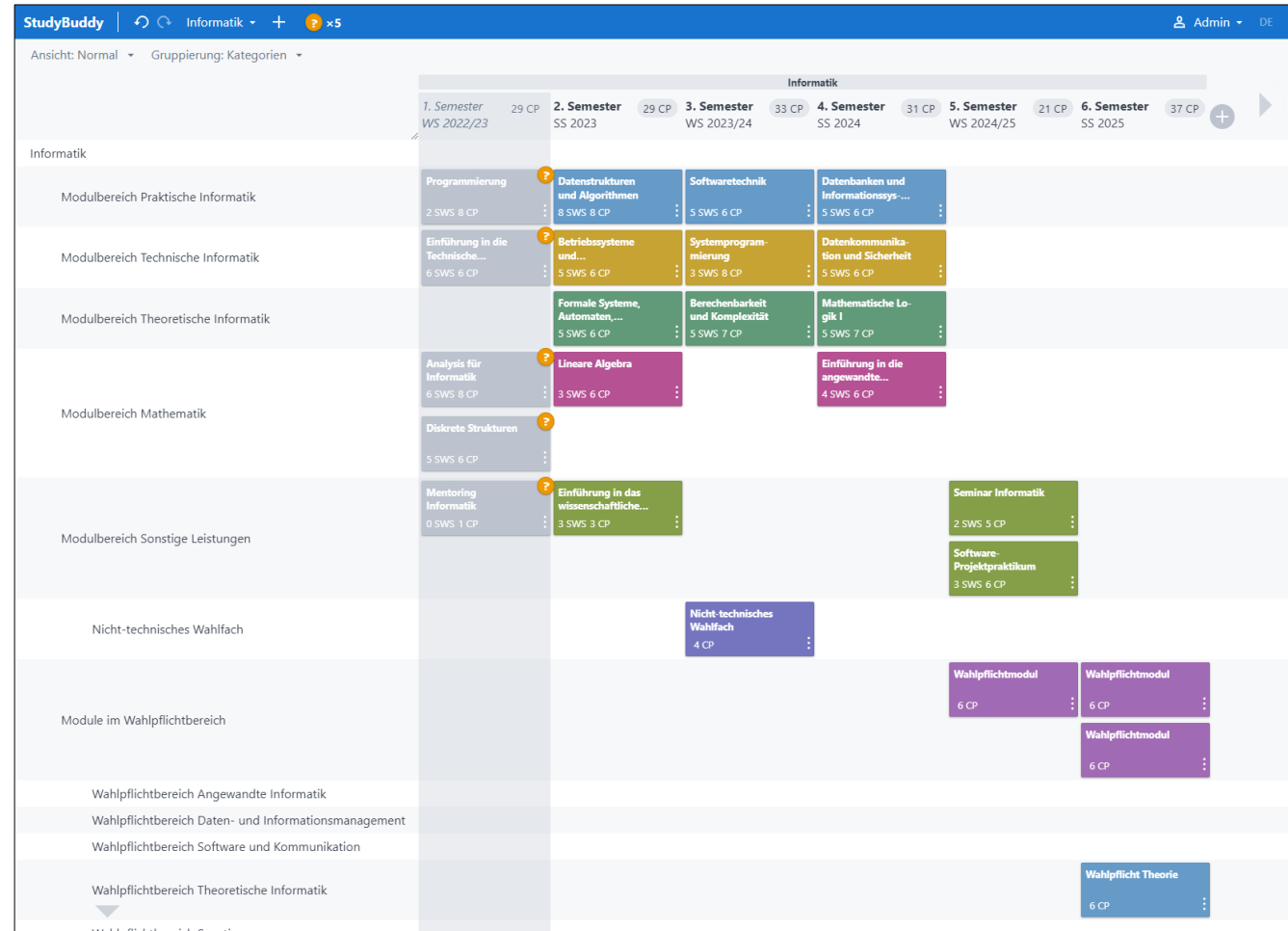
- Arbeitsbereich Educational Data Science (Prof. Dr. Maren Scheffel);  
*Kompetenzschwerpunkt: Didaktik*
- Lehrstuhl für Ethik der digitalen Methoden (Prof. Dr. Sebastian Weydner-Volkmann)  
*Kompetenzschwerpunkt: Ethik*
- Zentrum für Wissenschaftsdidaktik (Dr. Peter Salden)

# Studienverlaufsplanung – StudyBuddy

- **Interaktiver Verlaufsplan**
  - Basierend auf Regelstudienplan
  - Individuell anpassbar

- **Regelbasiertes Feedback**

- **Datengestützte Vorschläge**



# Starre Regelstudienpläne

- **Gemeinsamkeiten**
  - Verortung von Modulen in Fachsemester
  - Angabe von Creditpoints
    - Pro Veranstaltung
    - Pro Semester
  
- **Probleme:**
  - Keine Alternativen zum Regelplan gegeben
  - Modulabhängigkeiten selten gegeben
  - Starr

Modulcharakteristika		Fachsemester					
Kürzel	Modulbezeichnung	1	2	3	4	5	6
BM-SA	<b>Basismodul Sprachausbildung (9 LP)</b>						
	Übung: Hörverstehen und mündlicher Ausdruck I	3					
	Übung: Schriftlicher Ausdruck I Übung: Übersetzen		3				
BM-LK	<b>Basismodul Literatur- und Kulturwissenschaft (6 LP)</b>						
	Seminar: Einführung in die Literaturwissenschaft	2					
	Seminar: Einführung in die Kulturwissenschaft Modulprüfung	2					
BM-Lin	<b>Basismodul Linguistik (6 LP)</b>						
	Seminar: Einführung in die anglistische Linguistik I (Phonetik/Phonologie - Morphologie - Lexikalische Semantik)	3					
	Seminar: Einführung in die anglistische Linguistik II (Syntax) Modulprüfung (Klausur)		2				
AM-SA	<b>Aufbaumodul Sprachausbildung (6 LP)</b>						
	Übung: Hörverstehen und mündlicher Ausdruck II						3
	Übung: Schriftlicher Ausdruck II						3
AM-ALK-a	<b>Aufbaumodul Amerikanische Literatur und Kultur (6 LP)</b>						
	Vorlesung oder Seminar 1		3				
	Seminar 2 Modulprüfung			2			
AM-BL-a	<b>Aufbaumodul Britische Literatur (6 LP)</b>						
	Vorlesung oder Seminar 1			3			
	Seminar 2 Modulprüfung				2		
AM-BK-a	<b>Aufbaumodul Britische Kultur (6 LP)</b>						
	Vorlesung oder Seminar 1					3	
	Seminar 2 Modulprüfung						2
AM-PLK-a	<b>Aufbaumodul Postkoloniale Literatur und Kultur (6 LP)</b>						
	Vorlesung oder Seminar 1						3
	Seminar 2 Modulprüfung						2

Modulkürzel	Modulbezeichnung (Pflicht/Wahlpflicht)	Sem.	LP	Typ	SWS	Veranstaltungsbezeichnung	Prüfung	Modulbeauftragte/r	Bemerkung/Sprache
<b>1. Semester (Wi)</b>									
■ BA3POL3501	M1: Grundlagen der Politikwissenschaft und ihrer Nachbardisziplinen (P)	Wi	5	V	2	Einführung in die Methoden der empirischen Politikwissenschaft	Klausur (60 Min.)	Cronqvist	Deutsch
				Ü	1	Propädeutikum			
				TUT	1	Methoden der Politikwissenschaft			
■ BA3POL3502	M2: Demokratie und Gesellschaft in Deutschland (P)	Wi	10	V	2	Politisches System der BRD	Klausur (90 Min.)	Jun	Deutsch
				V	2	Politische Geschichte im 19. und 20. Jahrhundert			
				S	2	Gesellschaft und Demokratie in Deutschland			
<b>2. Semester (So)</b>									
■ BA3POL3504	M4: Vergleich politischer Systeme (P)	So	10	V	2	Einführung in die Vergleichende Regierungslehre	Klausur (120 Min.)	Linden	Deutsch
				S	2	Politische Systeme			

# Einfluss auf Verlaufsplanung



**Curriculum**



**Privat**



**Klausur nicht geschrieben/bestanden**



**Kommilitonen**



**Modul-Turnus**



**Nebenbeschäftigung**



**Voraussetzungen**

- Bestehe A vor Teilnahme an B



**Familie**



**Empfehlungen**

- Inhalt von C relevant für D

# Studienverlaufsplanung – StudyBuddy

StudyBuddy | Informatik Bachelor + ? x5 | TestUser DE

Ansicht: Normal | Gruppierung: Kategorien

**Informatik Bachelor**

	1. Semester WS 2021/22 29 CP	2. Semester SS 2022 29 CP	3. Semester WS 2022/23 31 CP	4. Semester SS 2023 31 CP	5. Semester WS 2023/24 27 CP	6. Semester SS 2024 33 CP
<b>Informatik</b>						
Modulbereich Praktische Informatik	Programmierung 2 SWS 8 CP	Datenstrukturen und Algorithmen 8 SWS 8 CP	Softwaretechnik 5 SWS 6 CP	Datenbanken und Informationssysteme 5 SWS 6 CP		
Modulbereich Technische Informatik	Einführung in die Technische Informatik 6 SWS 6 CP	<b>Betriebssysteme und Systemsoftware</b> 5 SWS 6 CP	Systemprogrammierung 3 SWS 8 CP	<b>Datenkommunikation und Sicherheit</b> 5 SWS 6 CP		
Modulbereich Theoretische Informatik		Formale Systeme, Automaten, Prozeduren 5 SWS 6 CP	Berechenbarkeit und Komplexität 5 SWS 7 CP	Mathematische Logik I 5 SWS 7 CP		
Modulbereich Mathematik	Analysis für Informatiker 6 SWS 8 CP	Lineare Algebra 3 SWS 6 CP		Einführung in die angewandte Statistik 4 SWS 6 CP		
	Diskrete Strukturen 5 SWS 6 CP					
Modulbereich Sonstige Leistungen	Mentoring Informatik 0 SWS 1 CP	Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten 3 SWS 3 CP			Seminar Informatik 2 SWS 5 CP	
					Software-Projektpraktikum 3 SWS 6 CP	
Nicht-technisches Wahlfach			Nicht-technisches Wahlfach 4 CP			
Module im Wahlpflichtbereich					Wahlpflichtmodul 6 CP	Wahlpflichtmodul 6 CP

Zwingende Voraussetzung  
 Empfohlene Voraussetzung



# Studienverlaufsplanung – StudyBuddy

StudyBuddy | Informatik Bachelor + 5

Ansicht: Normal | Gruppierung: Kategorien

	1. Semester WS 2021/22 29 CP	2. Semester SS 2022 29 CP	3. Semester WS 2022/23 31 CP	4. Semester SS 2023 31 CP	5. Semester WS 2023/24 27 CP	6. Semester SS 2024 33 CP
<b>Informatik</b>						
Modulbereich Praktische Informatik	Programmierung 2 SWS 8 CP	Datenstrukturen und Algorithmen 8 SWS 8 CP	Softwaretechnik 5 SWS 6 CP	Datenbanken und Informationssysteme 5 SWS 6 CP		
Modulbereich Technische Informatik	Einführung in die Technische Informatik 6 SWS 6 CP	Betriebssysteme und Systemsoftware 5 SWS 6 CP	Systemprogrammierung 8 CP	Datenkommunikation und Sicherheit 5 SWS 6 CP		
Modulbereich Theoretische Informatik		Formale Automaten, Prozessoren 5 SWS 6 CP	Enzymbarkeit und Komplexität 5 SWS 7 CP	Mathematische Logik I 5 SWS 7 CP		
Modulbereich Mathematik	Analysis für Informatiker 6 SWS 8 CP	Lineare Algebra 3 SWS 6 CP		Einführung in die angewandte Statistik 4 SWS 6 CP		
	Diskrete Strukturen 5 SWS 6 CP					
Modulbereich Sonstige Leistungen	Mentoring Informatik 0 SWS 1 CP	Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten 3 SWS 3 CP			Seminar Informatik 2 SWS 5 CP	
					Software-Projektpraktikum 3 SWS 6 CP	
Nicht-technisches Wahlfach			Nicht-technisches Wahlfach 4 CP			
Module im Wahlpflichtbereich					Wahlpflichtmodul 6 CP	Wahlpflichtmodul 6 CP

→ Zwingende Voraussetzung  
→ Empfohlene Voraussetzung

# Studienverlaufsplanung – StudyBuddy

StudyBuddy | Informatik Bachelor | TestUser | DE

Ansicht: Normal | Gruppierung: Kategorien

Informatik Bachelor

	1. Semester WS 2021/22	2. Semester SS 2022	3. Semester WS 2022/23	4. Semester SS 2023	5. Semester WS 2023/24	6. Semester SS 2024
Informatik						
Modulbereich Praktische Informatik	Programmierung 2 SWS 8 CP	Datenstr und Algo 8 SWS 8 CP	6 CP	3 SWS 6 CP		
Modulbereich Technische Informatik	Einführung in die Technische Inform... 6 SWS 6 CP		8 CP	Betriebssysteme und Systemsoftware 5 SWS 6 CP		
Modulbereich Theoretische Informatik		Formale Automata 5 SWS 6 CP		Datenkommunikati- on 5 SWS 6 CP		
Modulbereich Mathematik	Analysis für Infor- matik 6 SWS 8 CP	Lineare Algebra 3 SWS 6 CP		Wahrscheinlichkeit und Statistik I 3 SWS 6 CP		
Modulbereich Sonstige Leistungen	Mentoring Infor- matik 0 SWS 1 CP	Einführung in das wissenschaftliche... 3 SWS 3 CP		Seminar Informatik 2 SWS 5 CP		
				Software- Projektpraktikum 3 SWS 6 CP		
Nicht-technisches Wahlfach			Nicht-technisches Wahlfach 4 CP			

Legend:   
→ Zwingende Voraussetzung   
→ Empfohlene Voraussetzung

Verstecken

# Studienverlaufsplanung – StudyBuddy

The screenshot displays the StudyBuddy interface for an 'Informatik Bachelor' program. The top navigation bar includes the program name, a search icon, and a notification icon. Below the navigation, the user is logged in as 'TestUser'. The main area shows a grid of modules across six semesters. A modal dialog titled 'Modul bestanden?' is open, featuring a green checkmark, a red 'X', and a right-pointing arrow. A hand cursor is positioned over the 'Modul bestanden?' text. Green dashed arrows indicate dependencies between modules: from 'Einführung in die Technische Informatik' to 'Softwaretechnik', 'Systemprogrammierung', and 'Formale Systeme, Logik, Algorithmen, Prozesse'; from 'Einführung in die Technische Informatik' to 'Datenstrukturen und Algorithmen'; and from 'Datenstrukturen und Algorithmen' to 'Softwaretechnik'. A legend in the bottom right corner defines the arrow types: a solid green arrow for 'Zwingende Voraussetzung' (mandatory prerequisite) and a dashed green arrow for 'Empfohlene Voraussetzung' (recommended prerequisite).

Semester	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
Informatik						
Modulbereich Praktikum						
Modulbereich Technische Informatik						
Modulbereich Theoretische Informatik						
Modulbereich Mathematik						
Modulbereich Sonstige Leistungen						
Nicht-technisches Wahlfach						
Module im Wahlpflichtbereich						

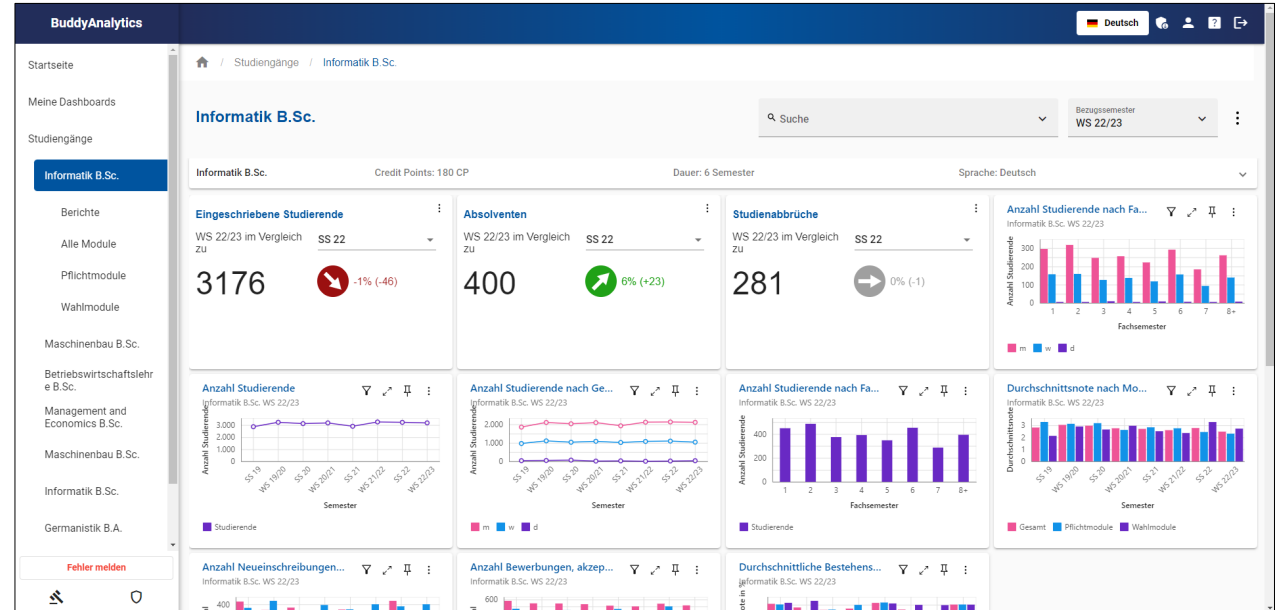
# Studienverlaufsanalyse - BuddyAnalytics

## Webbasiertes Unterstützungswerkzeug für Studiengangdesigner

- KI-basiertes Studienmonitoring
- Kohortenverfolgung
- Analyse der Studienverläufe

## Ziel

- Besseres Verständnis des Studienverhaltens
- Evidenzbasierte Curriculumsentwicklung
- Verbesserung von Lehre & Organisation



- Startseite
- Meine Dashboards
- Studiengänge

**Informatik B.Sc.**

- Berichte
- Alle Module
- Pflichtmodule
- Wahlmodule
- Maschinenbau B.Sc.
- Betriebswirtschaftslehre B.Sc.
- Management and Economics B.Sc.
- Maschinenbau B.Sc.
- Informatik B.Sc.
- Germanistik B.A.

Fehler melden

Studiengänge / Informatik B.Sc.

**Informatik B.Sc.**

Suche  Bezugssemester: WS 22/23

Informatik B.Sc. Credit Points: 180 CP Dauer: 6 Semester Sprache: Deutsch

**Eingeschriebene Studierende**

WS 22/23 im Vergleich zu SS 22

**3176** -1% (-46)

**Absolventen**

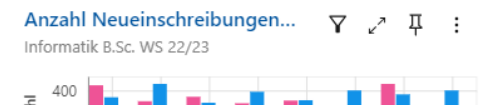
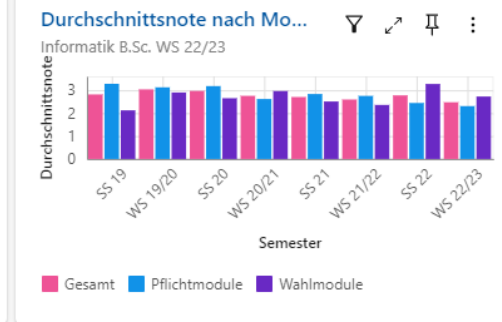
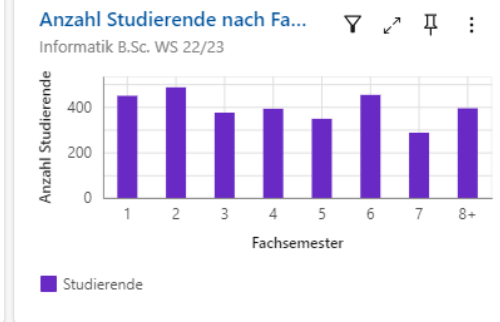
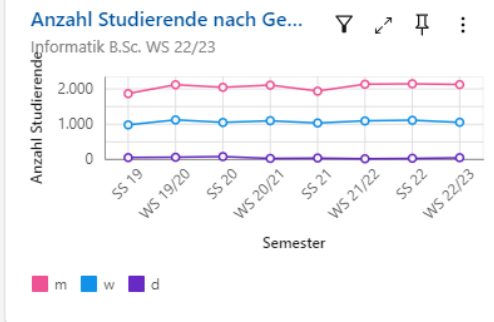
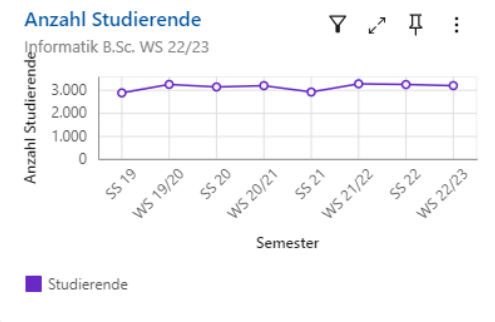
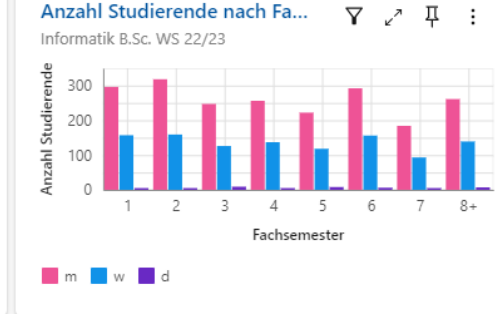
WS 22/23 im Vergleich zu SS 22

**400** 6% (+23)

**Studienabbrüche**

WS 22/23 im Vergleich zu SS 22

**281** 0% (-1)

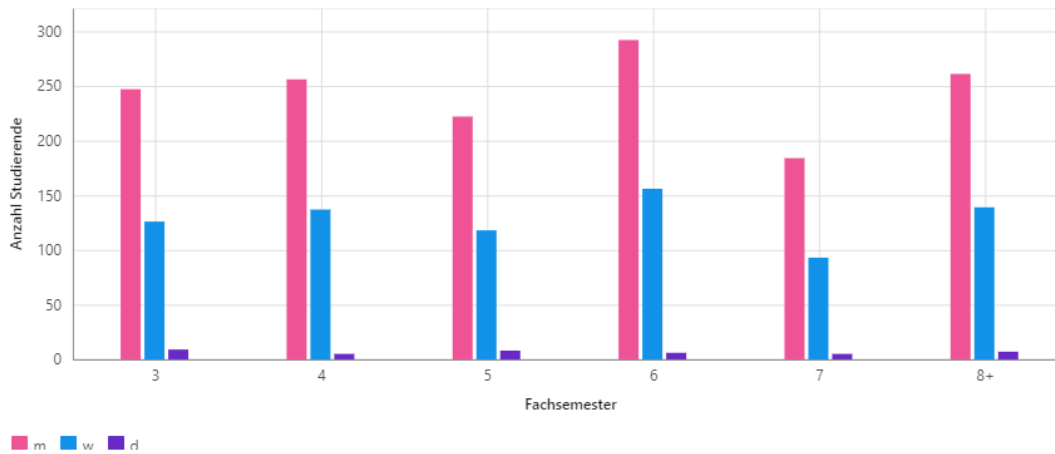


### Filtereinstellungen

#### Vorschau

#### Anzahl Studierende nach Fachsemester

Informatik B.Sc. WS 22/23



#### Filter

Zurücksetzen

#### Geschlecht

m  w  d

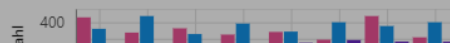
#### X-Achse



Abbrechen

Anwenden

Anzahl Neueinschreibungen...  
Informatik B.Sc. WS 22/23



Anzahl Bewerbungen, akze...  
Informatik B.Sc. WS 22/23



Durchschnittliche Bestehen...  
Informatik B.Sc. WS 22/23



# BuddyAnalytics

## Aktueller Stand

- Aufbereitung unterschiedlicher Indikatoren
- Darstellung in Dashboards und Berichten
- Filter- und Exportfunktionalitäten

## Geplante Erweiterungen

- Anpassbare eigene Dashboards
- Prozessanalyse von Studiengangskohorten
- Umfangreiche Filter- und Analysefunktionalitäten

The screenshot shows the BuddyAnalytics web application interface. The top navigation bar includes the logo, a language selector set to 'Deutsch', and user profile icons. The left sidebar contains a menu with categories: 'Startseite', 'Meine Dashboards', 'Studiengänge', 'Maschinenbau B.Sc.', 'Betriebswirtschaftslehre B.Sc.', 'Germanistik B.A.', and 'Glossar'. Under 'Studiengänge', 'Informatik B.Sc.' is selected, and 'Berichte' is the active sub-menu. A 'Fehler melden' button is located at the bottom of the sidebar. The main content area shows the breadcrumb 'Startseite / Studiengänge / Informatik B.Sc. / Berichte' and a 'Berichte' section with an 'Alle ausklappen' button. A blue notification banner states: 'In dieser Ansicht können Sie einzelne Statistiken und Diagramme abrufen. Derzeit befindet sich diese Seite noch im Aufbau. Sie deckt somit nicht alle Inhalte des Studiengangsdashboards oder der Moduldashboards ab.' Below this, three expandable report categories are listed: 'Studiengangsstatistiken', 'Kohortenstatistiken', and 'Modulstatistiken', each with an 'Alle ausklappen' button. The bottom of the sidebar features a hamburger menu icon and a shield icon.

# Daten im Verbund zusammenführen

- **Verbundprojekt** → **Verschiedene Standorte** → **Verschiedene Quellsysteme**
- **Notwendige Daten teils verteilt**
  - Campus Management System vs.
  - Studierenden-Informationssystem + Prüfungssystem
- **Ansatz: Datenreferenzmodell + Zentrales Data Warehouse**

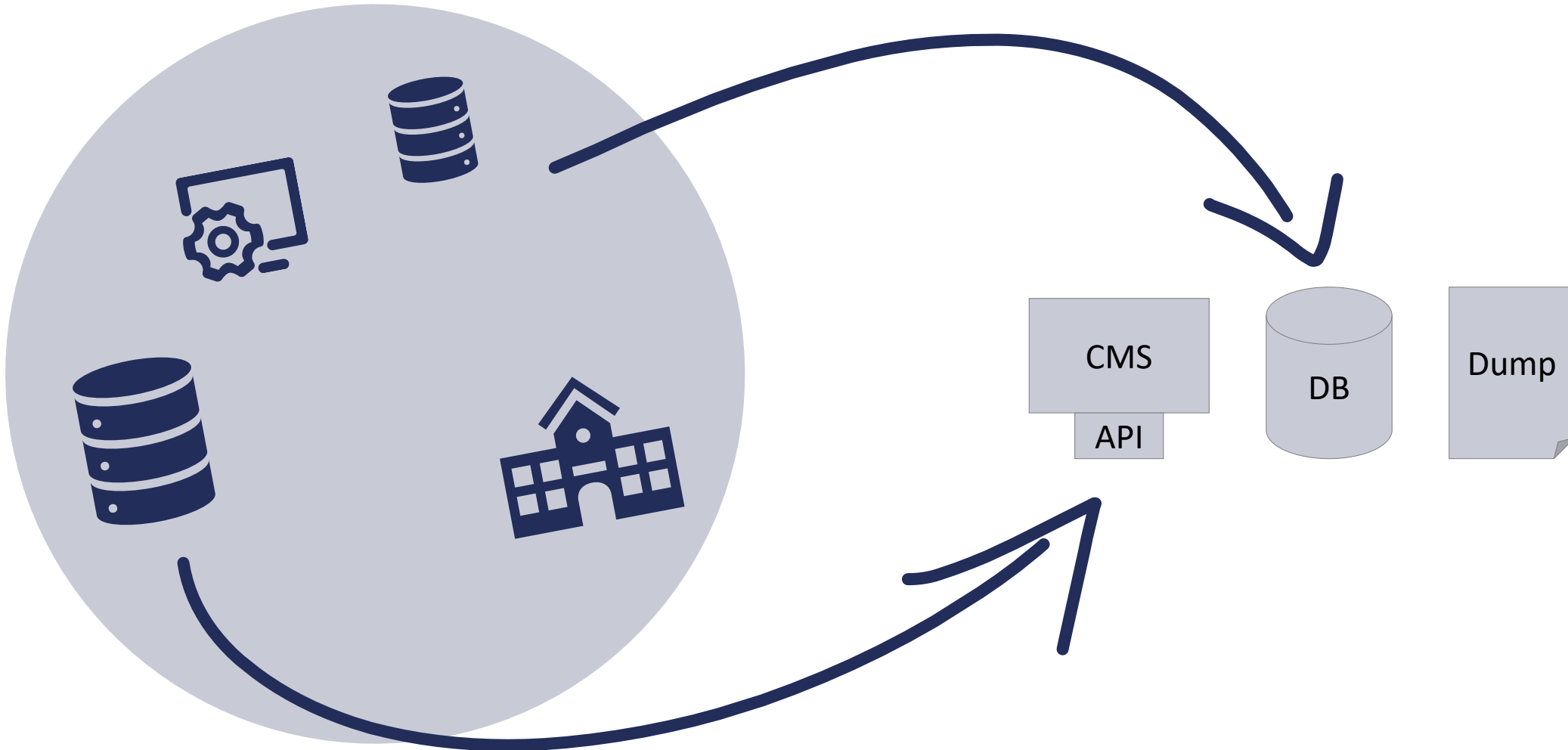




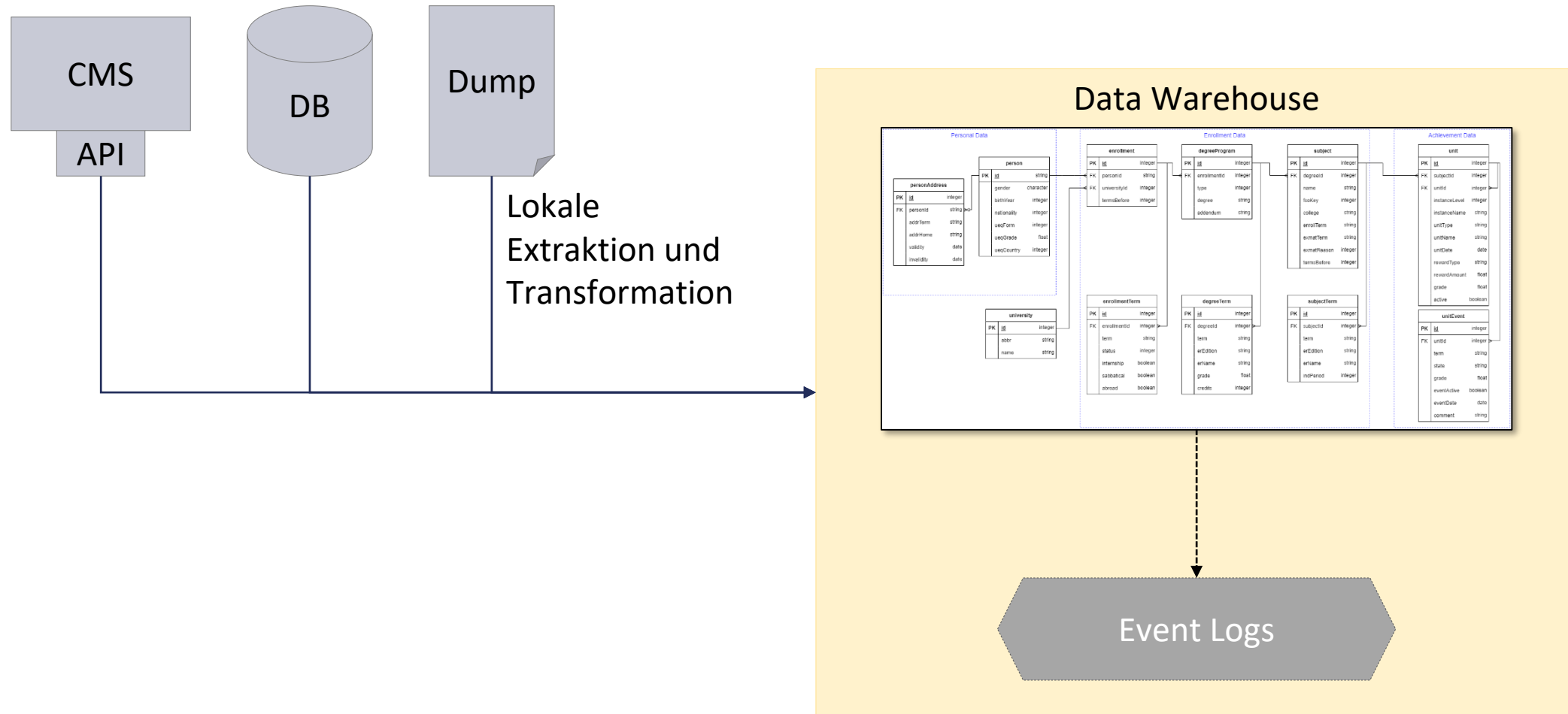
# Daten im Verbund zusammenführen



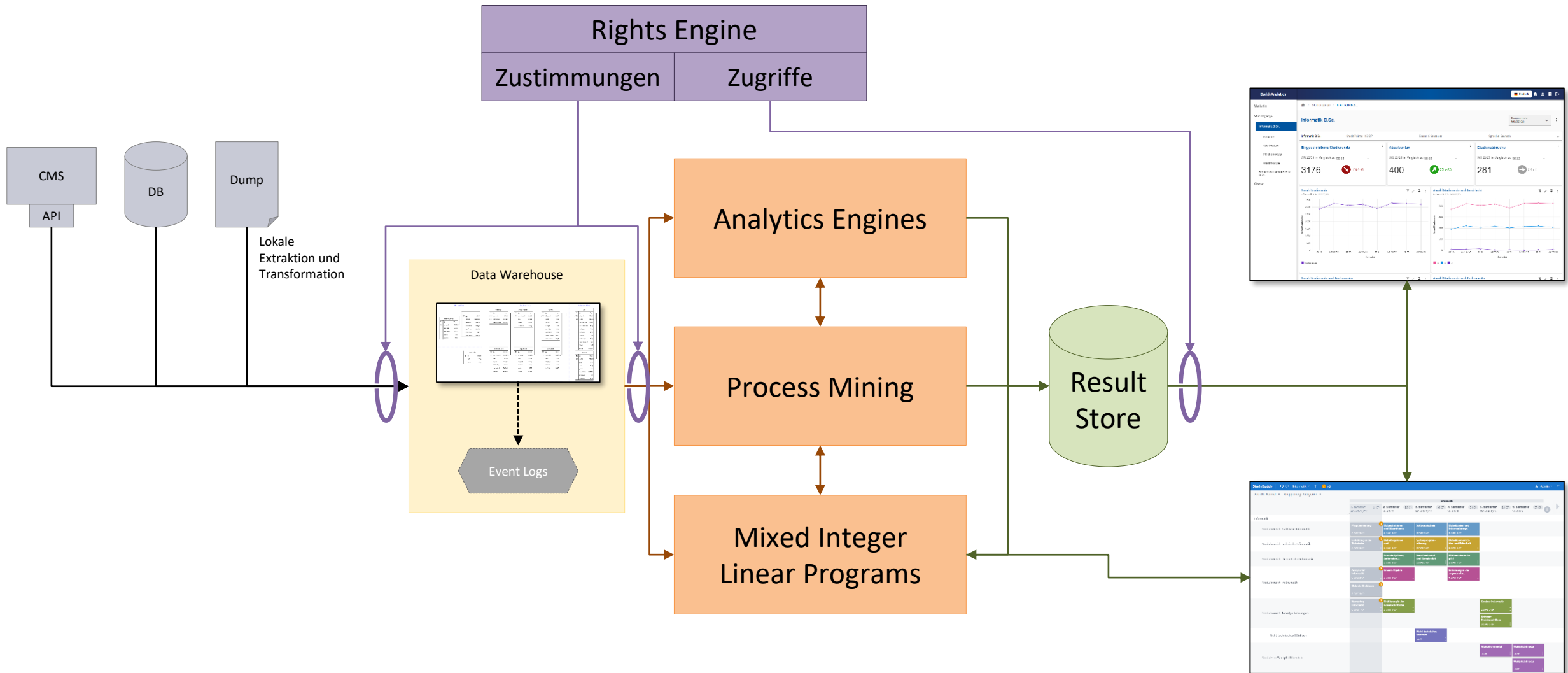
# Daten im Verbund zusammenführen



# Zentralisiertes Data Warehouse



# Von Daten mit KI zu Ergebnissen

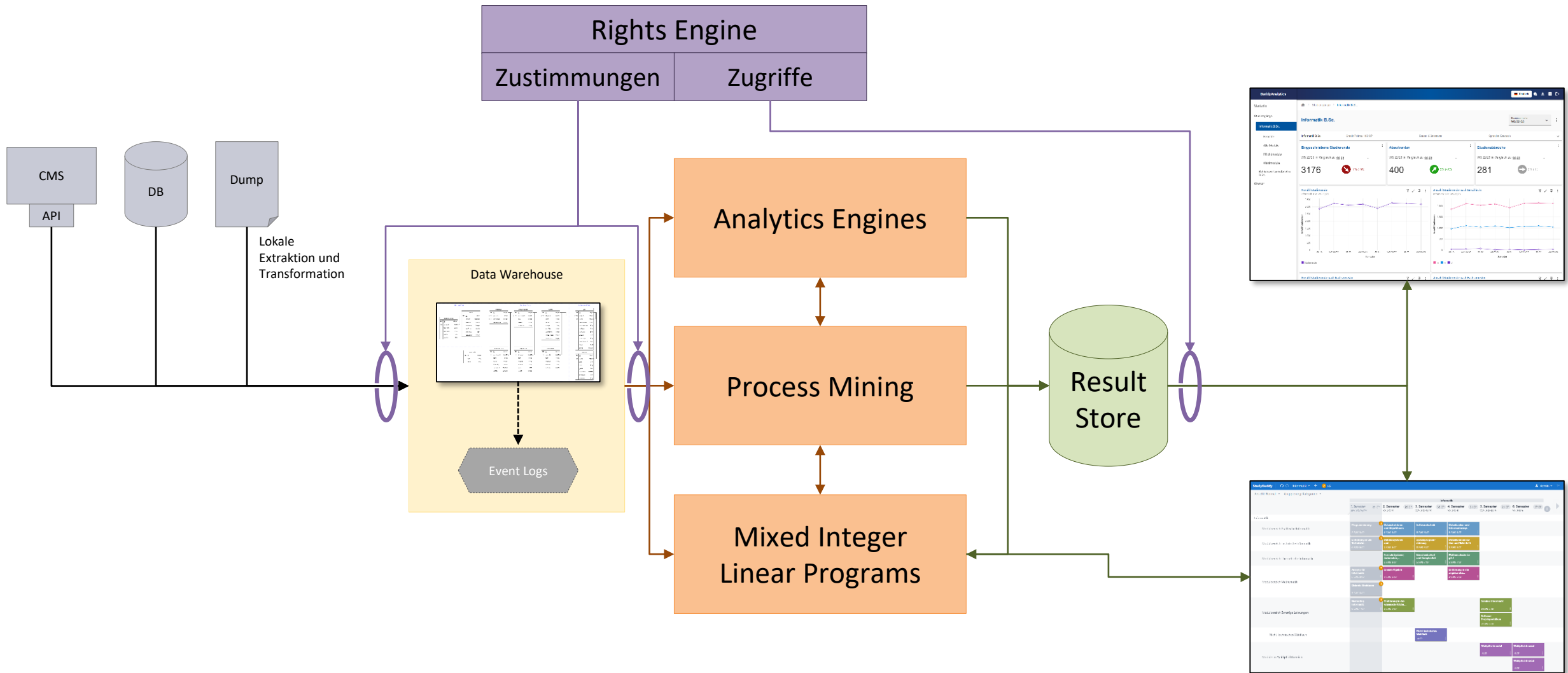


# Einverständnisgestütztes Vorgehen

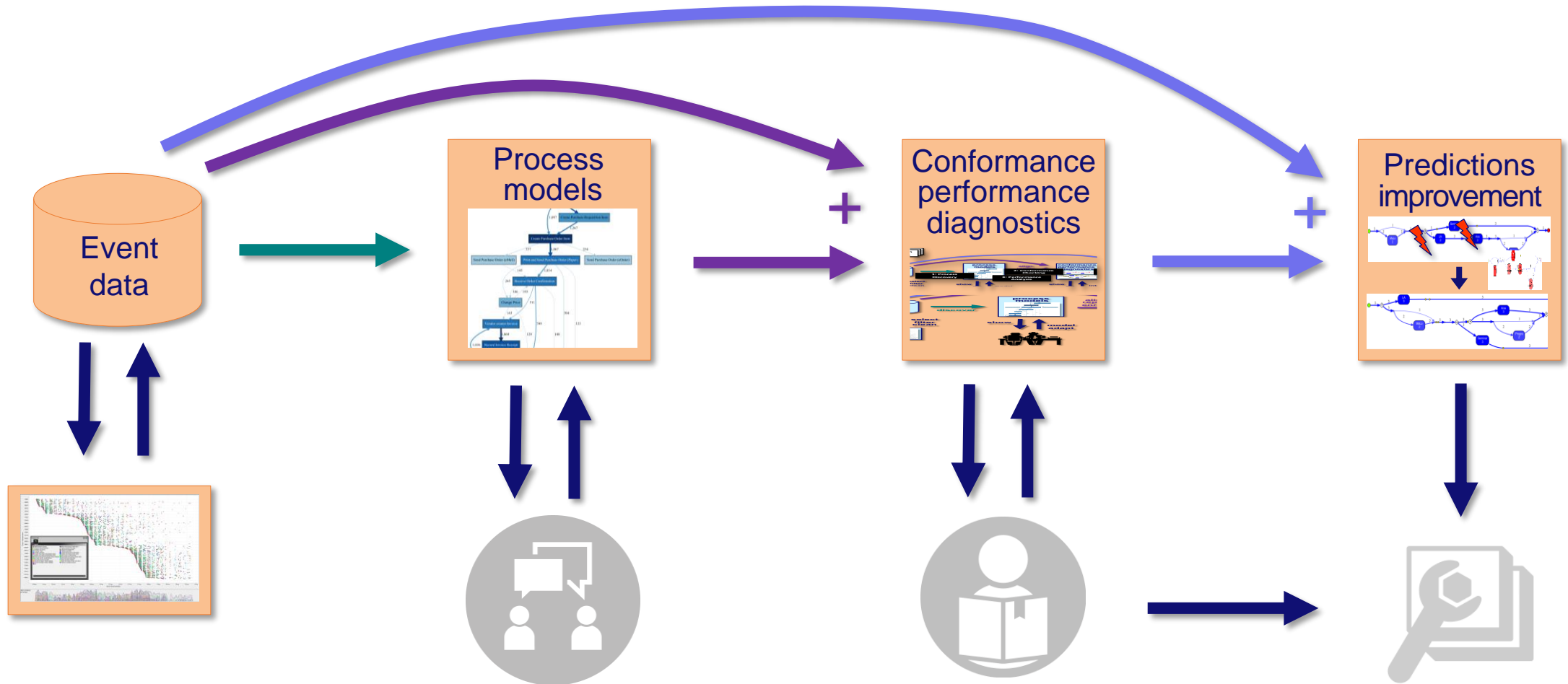
- **Opt-In als default**
  - Feingranular für Erhebung, Analyse und Ergebnisteilung
  
- **Transparenz**
  - Zentrale Stelle für Datenauskunft und -einsicht
  
- **Datenhoheit**
  - Zustimmungen jederzeit anpassbar
  - Zentrale Stelle zur Datenlöschung
  - Management der Zugriffsberechtigungen

Rights Engine	
Zustimmungen	Zugriffe

# Von Daten mit KI zu Ergebnissen



# Studienverläufe als Prozesse erfassen und verstehen



# Studienverläufe als Prozesse erfassen und verstehen

## Mindestanforderungen:

**Case id:** Eindeutiger Identifikator,  
z. B. *Matrikelnummer*

**Activity:** Aktivität, die ausgeführt wurde,  
z. B. ein *Modul*

**Timestamp:** Zeitstempel der Aktivität,  
z. B. *Prüfungsdatum* oder *Semester*

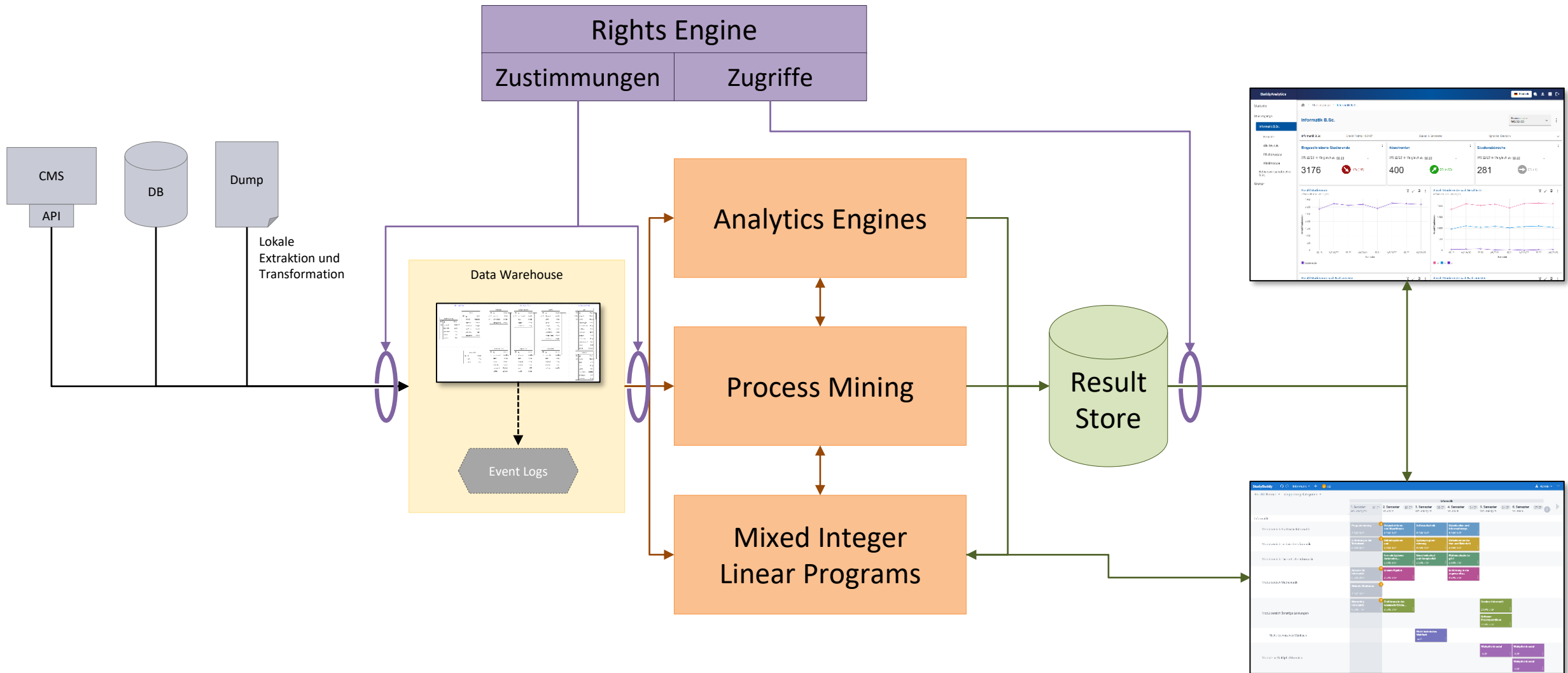
## Optional:

**Attributes:** Zusätzliche Informationen, z. B. *Prüfer* oder *CP*

Matrikelnummer	Modul	Klausurdatum	Note	Semester
236421	MaLo	13.02.2019	3,7	18W
236421	LA	15.02.2019	5	18W
236421	Ana	22.07.2019	2,7	19S
236421	Progra	03.09.2019	1	19S
236421	Seminar	03.03.2020	2,3	19W
423453	MaLo	13.02.2019	1,3	18W
423453	LA	15.02.2019	4	18W
423453	Ana	22.07.2019	3	19S
423453	Seminar	03.09.2019	1,7	19W
321513	Seminar	13.02.2019	1,3	18W
321513	LA	15.02.2019	3,3	18W
321513	Ana	22.07.2019	3	19S
321513	Progra	03.09.2019	1	19S
321513	MaLo	03.03.2020	2,7	19W



# Von Daten mit KI zu Ergebnissen



# Abbildung von Prüfungsordnungen und Modulhandbüchern

Maschinenlesbares Modell

## Prüfungsordnung

- In Feld XY müssen 30 Credits erzielt werden.



## Modulhandbuch

- Modul A muss vor Teilnahme an Modul B bestanden werden.
- Modul C wird im Wintersemester angeboten.



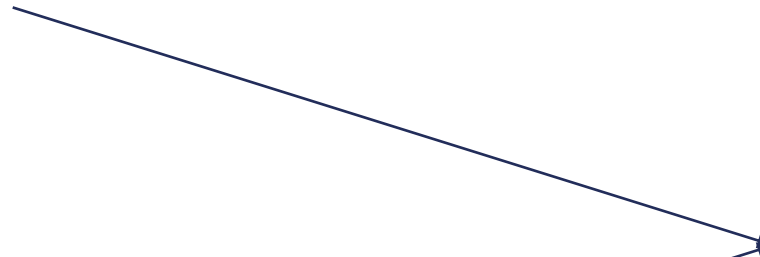
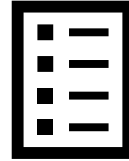
# Abbildung von Prüfungsordnungen und Modulhandbüchern

Maschinenlesbares Modell

Mathematisches Modell

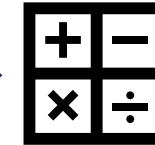
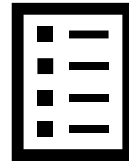
## Prüfungsordnung

- In Feld XY müssen 30 Credits erzielt werden.



## Modulhandbuch

- Modul A muss vor Teilnahme an Modul B bestanden werden.
- Modul C wird im Wintersemester angeboten.



# Abbildung von Prüfungsordnungen und Modulhandbüchern

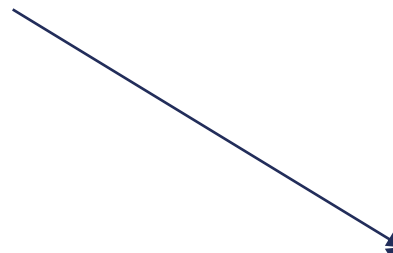
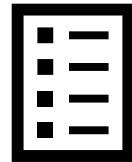
Maschinenlesbares Modell

Mathematisches Modell

Solver

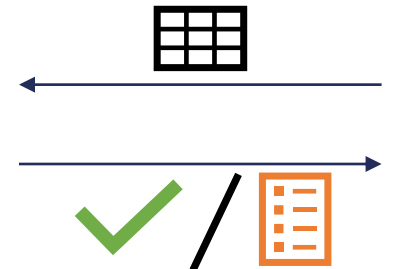
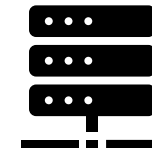
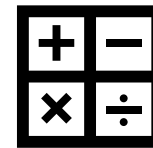
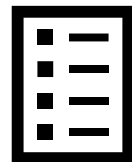
## Prüfungsordnung

- In Feld XY müssen 30 Credits erzielt werden.



## Modulhandbuch

- Modul A muss vor Teilnahme an Modul B bestanden werden.
- Modul C wird im Wintersemester angeboten.



# Anreicherung mit Gelerntem

Maschinenlesbares Modell

Mathematisches Modell

Solver

## Prüfungsordnung

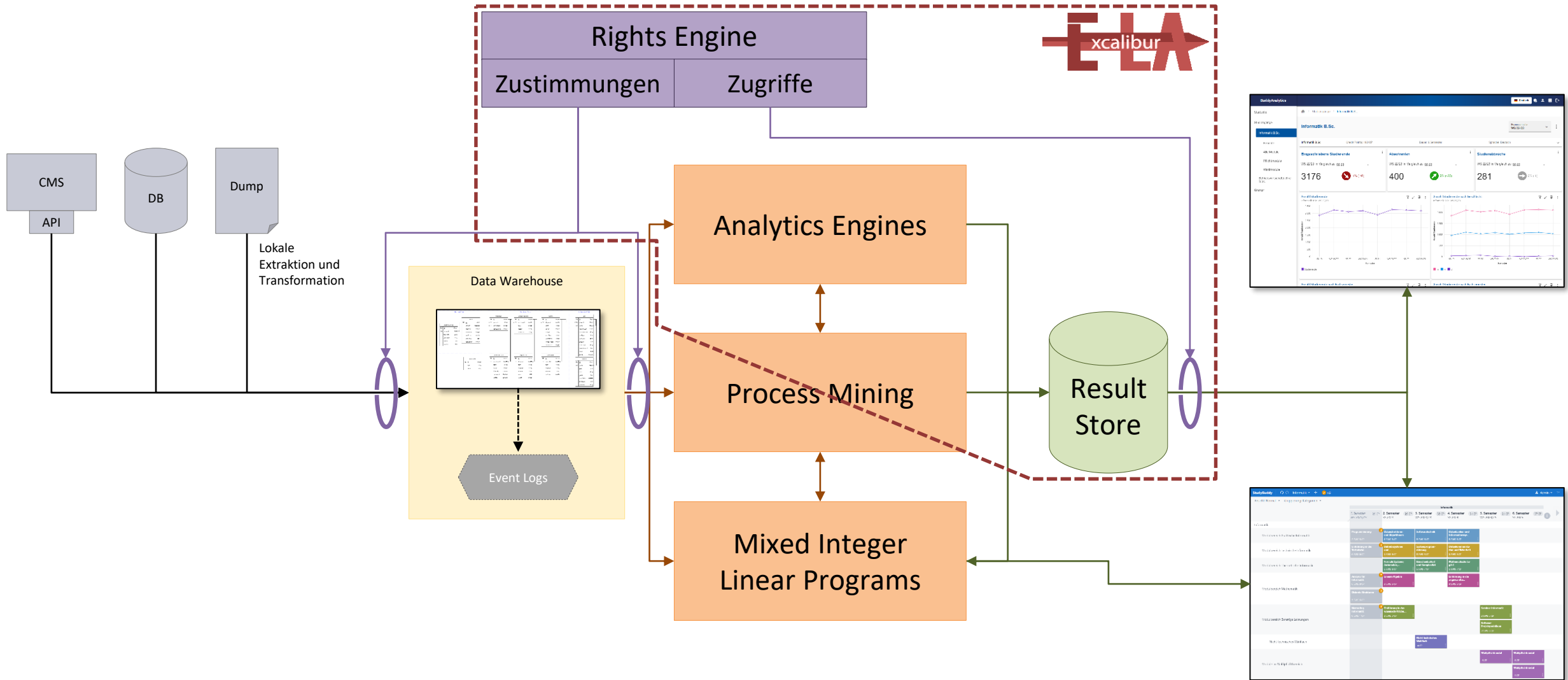
- In Feld XY müssen 30 Credits erzielt werden.

## Modulhandbuch

- Modul A muss vor Teilnahme an Modul B bestanden werden.
- Modul C wird im Wintersemester angeboten.

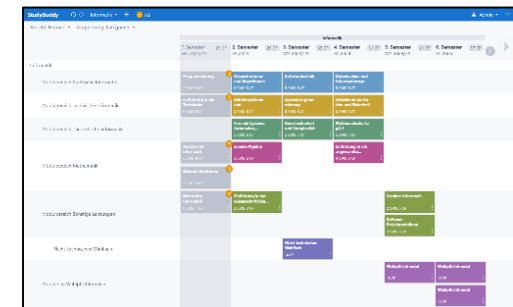
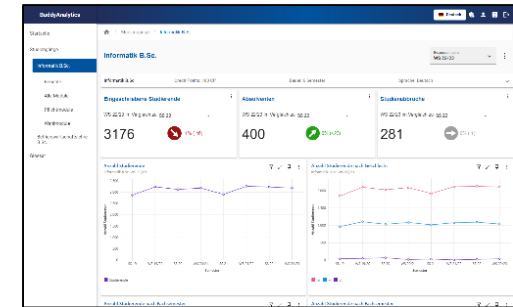


# Von Daten mit KI zu Ergebnissen



# Nutzerzentrierte Konzeption und Entwicklung

- **BuddyAnalytics**
  - Workshop zur Anforderungsanalyse mit Studiengangdesignern
  - Generierung von User Stories und Personas
  - Iterative Weiterentwicklung und Evaluation
  
- **StudyBuddy**
  - Prototyp durch studentische Arbeit vor Projektbeginn
    - Machbarkeit, Technische Hürden, Datenbedarfe, ...
  - Anforderungsanalyse und Evaluation mit Studierenden
  - Iterative Weiterentwicklung und Evaluation



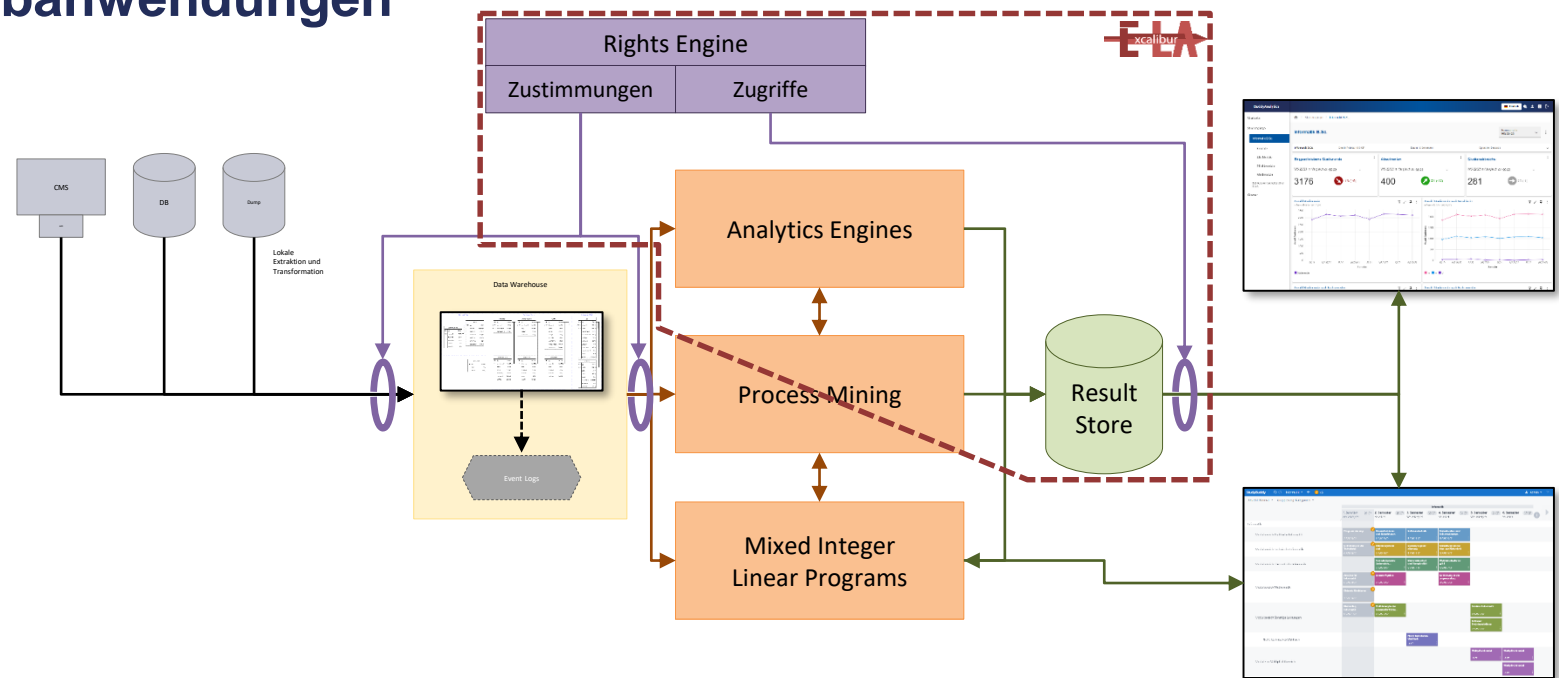
# Ausblick

- **Regelbasiertes & Personalisiertes Feedback mittels KI-Technologie**
- **Kombination aus Process Mining und regelbasierter KI**
  - Aus vergangenen Verläufen lernen
  - Erfolgreiche Verläufe empfehlen
- **Veröffentlichung Referenzmodells**
  - Ermöglichung größerer Hochschulnetzwerke
- **Nutzerzentrierte Weiterentwicklung der Anwendungen**
  - Bedarfsgerechte und unterstützende Lösungen



# Zusammenfassung

- Unterstützung von Studienverlaufsplanung und -analyse
  - Daten- und regelbasierte KI-Technologien
- Zielgruppen-orientierte Webanwendungen
- Datenreferenzmodell
- Datenschutz und Ethik



# Weitere Informationen und Literatur

1. Judel, S et al.: KI-gestützte Studienverlaufsplanung und Kohortenverfolgung mit AIStudyBuddy. In: Workshops der 21. Fachtagung Bildungstechnologien (DELFI). Gesellschaft für Informatik e.V., Bonn. Preprint verfügbar unter: <https://elearn.rwth-aachen.de/ai-studyplanning-2023>
2. Judel, S.; Roepke, R.; Azendorf, M.; Schroeder, U. (2023): Supporting Individualized Study Paths Using an Interactive Study Planning Tool. 21. Fachtagung Bildungstechnologien (DELFI ). Gesellschaft für Informatik e.V., Bonn. <https://doi.org/10.18420/delfi2023-36>
3. Quakulinski, L.; Judel, S.; Wagner, M.; Schroeder, U. (2023): Anwendung von Process Mining zur kontinuierlichen Lernpfadidentifikation in Lernmanagementsystemen. 21. Fachtagung Bildungstechnologien (DELFI ). Gesellschaft für Informatik e.V., Bonn. <https://doi.org/10.18420/delfi2023-34>
4. Wagner, M. *et al.* (2023). A Combined Approach of Process Mining and Rule-Based AI for Study Planning and Monitoring in Higher Education. In: Montali, M., Senderovich, A., Weidlich, M. (eds) Process Mining Workshops. ICPM 2022. Lecture Notes in Business Information Processing, vol 468. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-27815-0\\_37](https://doi.org/10.1007/978-3-031-27815-0_37)
5. Judel, S.; Schroeder, U. (2022). EXCALIBUR LA - An Extendable and Scalable Infrastructure Build for Learning Analytics. In: *2022 International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)*, Bucharest, Romania, 2022, pp. 155-157, <https://doi.org/10.1109/ICALT55010.2022.00053>

# Vielen Dank!

**René Röpke und Sven Judel**

Lehr- und Forschungsgebiet Lerntechnologien (Informatik 9)

RWTH Aachen University



+49 241 80 21956 bzw. 21952



[roepke@informatik.rwth-aachen.de](mailto:roepke@informatik.rwth-aachen.de) und [judel@informatik.rwth-aachen.de](mailto:judel@informatik.rwth-aachen.de)

**Projektpartner:**



**Förderer:**



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

Ministerium für  
Kultur und Wissenschaft  
des Landes Nordrhein-Westfalen

