

Projekt-Demo

OptiModuls besteht aus zwei Ansichten: der Adminsicht und der Studentensicht.

Adminsicht: Diese Ansicht umfasst die folgenden Komponenten, wie in der folgenden Abbildung dargestellt:



Abbildung 1: Adminsicht - Komponenten

- a) **Datenladen:** In diesem Bereich kann der Admin eine Excel-Datei (Siehe die folgende Abbildung) per Drag & Drop hochladen, um die darin enthaltenen Daten in eine SQLite3-Datenbank zu importieren (siehe folgende Abbildung).

Columns Info Data.xlsx	10.12.2024 14:15	Microsoft Excel-Ar...	11 KB
Elective Modules (Module Handbook) Da...	06.02.2025 08:34	Microsoft Excel-Ar...	12 KB
Student Mandatory Modules Grades Data...	25.05.2025 09:50	Microsoft Excel-Ar...	14 KB
Training Data on Strengths, Mandatory C...	02.02.2025 23:05	Microsoft Excel-Ar...	1.637 KB

Abbildung 2: Adminsicht - Excel-Datenquellen

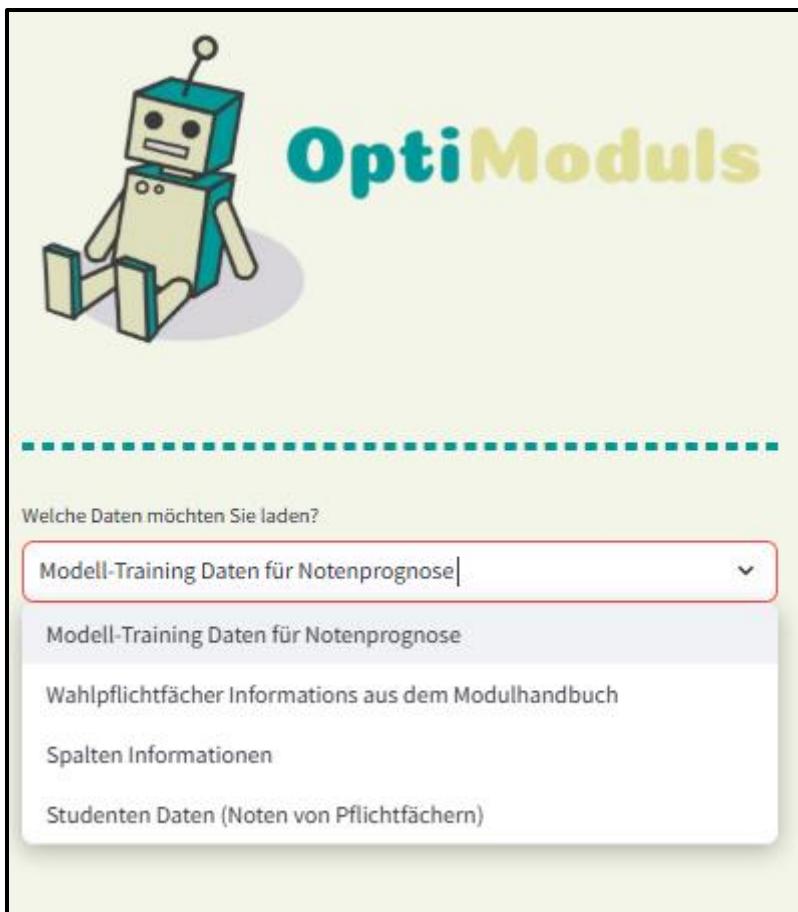


Abbildung 3: Adminsicht - Auswahl der Datenquelle

Die Anwendung ist so konzipiert, dass nur Daten mit einer vorgegebenen Struktur akzeptiert werden. Beim Versuch, eine Datei mit einer abweichenden Struktur hochzuladen, wird der Admin darüber informiert, und der Import wird abgebrochen.

Zwei typische Szenarien:

- **Erfolgreicher Datenimport:** Die Excel-Datei entspricht der erwarteten Struktur, und die Daten werden korrekt in die Datenbank übernommen.

The screenshot shows the 'Data Loading' section of the Admin-Sicht interface. At the top, there's a header 'Data Loading' with a progress bar. Below it, a message says 'Lade die Training Daten hoch' and 'Drag and drop file here'. A file named 'Training Data on Strengths, Mandatory Courses, and Elective Courses.xlsx' is shown with a size of 1.04MB. There are 'Browse files' and 'X' buttons. The main area contains a table with data from the uploaded file:

	Einführung in die Wirtschaftsinformatik	Einführung in die Programmierung	Einführung in die Wirtschaftswissenschaften	Mathematik für Wirtschaftsinformatiker I	Wissenschaftliches Arbeiten	Entwicklung grafischer Bedienoberflächen	Datenbanksysteme	Algorithmen und Datenstrukturen	Rechnungswesen	Mathematik
0	100	100	97	97	92	91	90	95	95	95
1	90	96	90	95	92	100	100	98	92	92
2	100	90	95	97	100	90	94	98	98	98
3	100	94	94	96	93	100	100	96	95	95
4	98	90	98	92	100	91	91	91	92	92
5	97	97	94	93	92	97	92	93	97	97
6	90	94	91	90	99	92	95	90	91	91
7	97	96	90	100	93	97	90	90	94	94
8	99	94	95	91	98	96	90	96	93	93
9	92	93	93	92	91	96	98	91	97	97

At the bottom, a green bar says 'Modell-Training Daten für Notenprognose wurden erfolgreich in die Datenbank hochgeladen'.

Abbildung 4: Adminsicht - Erfolgreicher Datenimport (Admin-Sicht)

- Fehlgeschlagener Datenimport:** Die Struktur der hochgeladenen Datei weicht von der erwarteten Struktur ab. In diesem Fall erscheint eine Fehlermeldung, und der Import wird verhindert.

The screenshot shows the 'Data Loading' section of the Admin-Sicht interface. The file 'Student Mandatory Modules Grades Data.xlsx' is listed with a size of 13.1KB. The main area contains a table with data from the uploaded file:

Vorname	Nachname	Geburtsdatum	Matrikelnummer	Einführung in die Wirtschaftsinformatik	Einführung in die Programmierung	Einführung in die Wirtschaftswissenschaften	Mathematik für Wirtschaftsinformatiker I	Wissenschaftliches Arbeiten	Entwicklung grafischer Bedienoberflächen	Datenbanksysteme
0 Shelia	Goudkade	2000-01-01 00:00:00	5,000,001	100	95	97	85	86	None	88
1 Norith	Oosthuizen	2000-01-02 00:00:00	5,000,002	68	68	54	56	60	41	58
2 Oren	Brownlee	2000-01-03 00:00:00	5,000,003	95	84	79	85	94	None	78
3 Miles	Weiss	2000-01-04 00:00:00	5,000,004	100	100	100	100	100	100	100
4 Hilton	Malakadua	2000-01-05 00:00:00	5,000,005	50	50	50	50	50	50	50
5 Cammy	Fritz	2000-01-06 00:00:00	5,000,006	75	75	75	75	75	75	75
6 Clio	Scott	2000-01-07 00:00:00	5,000,007	86	98	94	93	87	86	98
7 Desirayne	Schroeder	2000-01-08 00:00:00	5,000,008	85	100	91	91	100	None	85
8 Delora	Vaughn	2000-01-09 00:00:00	5,000,009	95	88	96	89	99	99	99
9 Carter	Gronewindijk	2000-01-10 00:00:00	5,000,010	67	60	67	64	67	65	67

Below the table, a red bar says 'Datenstruktur muss wie folgt sein: [Einführung in die Wirtschaftsinformatik, „Einführung in die Programmierung“, „Einführung in die Wirtschaftswissenschaften“, „Mathematik für Wirtschaftsinformatiker I“, „Wissenschaftliches Arbeiten“, „Entwicklung grafischer Bedienoberflächen“, „Datenbanksysteme“, „Algorithmen und Datenstrukturen“, „Rechnungswesen“, „Mathematik für Wirtschaftsinformatiker II“, „Operations Management“, „Wirtschaftsinformatik Seminar I (Präsentation)“, „Softwaretechnik“, „Grundlagen der Informations Sicherheit“, „Projektmanagement: Planung und Fallstudie“, „Organisationslehre“, „Wirtschaftsinformatik, „Kommerzielle Standardsoftware“, „Wirtschaftsinformatik-Projekt 1 (Softwaretechnik)“, „Business Intelligence“, „Entwickelbarkeit beruflicher Informations systeme“, „Projektmanagement: Planung und Fallstudie“, „Wirtschaftsinformatik-Projekt 2: IT-Management“, „Digitale Geschäftsprozesse“, „Privat- und Arbeitsrecht sowie Rechtliche Aspekte der Informatik“, „Analytisches Denken“, „Problemlosungsfähigkeit“, „Programmierkenntnisse“, „Datenbankmanagement“, „Kommunikationsfähigkeit“, „IT-Sicherheitsbewusstsein“, „Organisations- und Projektmanagement“, „Teamarbeit und Kollaboration“, „Wirtschaftliches Verständnis“, „Technologische Innovation“, „Rechtliches Verständnis“, „Mathematische Kompetenz“, „Geschäftsprozessmanagement mit SAP“, „Predictive Analytics mit Python“, „Web Technologie“, „Agile Methoden in der Praxis“, „Wirtschaftsprüfung / IT-Prüfung“, „Angewandte Softwaretechnik mit LEGO Mindstorms“, „System- und Softwareentwicklung für Fahrerassistenzsysteme“, „Automotive Data Driven Business“, „Cyber Security Threat Modelling - VL“, „Standards und Vorschriften zur IT-Sicherheit“, „Requirements Engineering“, „Big Data“, „Grundlagen der KI“, „DevOps“]'. At the bottom, a green bar says 'Daten in die Datenbank hochladen'.

Abbildung 5: Adminsicht - Fehlgeschlagener Datenimport (Admin-Sicht)

- b) **Datenvorschau:** In diesem Bereich kann der Admin die bereits in die Datenbank geladenen Daten einsehen (siehe folgende Abbildung). Jeder Datensatz wird dabei um eine zusätzliche Spalte „Datum“ ergänzt, die angibt, wann die Daten hochgeladen wurden.

Datenvorschau													
	id	date	introduction_to_business_informatics	introduction_to_programming	introduction_to_economics	mathematics_for_business_informatics_1	scientific_work	development_of_graphical_user_interfaces	database_systems	algorithms_and_data_structures	accounting	mathematics_for_business	
0	64.045	2025-06-20	100	100	97	97	92	91	90	95	95	95	
1	64.046	2025-06-20	90	96	90	95	92	100	100	98	92	98	
2	64.047	2025-06-20	100	90	95	97	100	90	94	98	98	98	
3	64.048	2025-06-20	100	94	94	96	93	100	100	96	95	96	
4	64.049	2025-06-20	98	90	98	92	100	91	91	91	92	91	
5	64.050	2025-06-20	97	97	94	93	92	97	92	93	97	97	
6	64.051	2025-06-20	90	94	91	90	99	92	95	90	91	90	
7	64.052	2025-06-20	97	96	90	100	93	97	90	90	94	94	
8	64.053	2025-06-20	99	94	95	91	98	96	90	96	93	93	
9	64.054	2025-06-20	92	93	93	92	91	96	98	91	97	97	

Modell-Training Daten für Notenprognose wurden erfolgreich geladen

Abbildung 6: Adminsicht - Datenvorschau

c) Modelltraining: In diesem Abschnitt werden die beiden Machine-Learning-Modelle

- eines zur Notenprognose und eines zur Stärkenprognose - jeweils separat trainiert.

Der Datenverarbeitungsprozess (Preprocessing) wird schrittweise und transparent dargestellt:

- Rohdaten vor dem Preprocessing
- Daten nach dem Skalieren
- Daten nach dem Auffüllen fehlender Werte

Diese Schritte werden jeweils in Tabellenform visualisiert, um die Nachvollziehbarkeit zu gewährleisten.

Das jeweils beste trainierte Modell wird lokal gespeichert, sodass es in der Studentensicht für Vorhersagen genutzt werden kann. Zusätzlich werden der verwendete Imputer (für den Umgang mit fehlenden Werten) und der Skalierer gespeichert, um sicherzustellen, dass beim Training, Testen und Prognostizieren stets dieselben Methoden verwendet werden. So wird die Konsistenz der Vorhersagen gewährleistet.

Darüber hinaus werden auch die Testdaten gespeichert, um das Modell im Nachgang evaluieren und seine Leistungsfähigkeit objektiv beurteilen zu können.

Für jedes Modell (Notenprognose und Stärkenprognose) existieren jeweils ein eigenes trainiertes Modell, ein Skalierer und ein Imputer.

Modelltraining										
Alle Training-Daten										
	Einführung in die Wirtschaftsinformatik	Einführung in die Programmierung	Einführung in die Wirtschaftswissenschaften	Mathematik für Wirtschaftsinformatiker I	Wissenschaftliches Arbeiten	Entwicklung grafischer Benutzeroberflächen	Datenbanksysteme	Algorithmen und Datenstrukturen	Rechnungswesen	Mathematik
0	100	100	97	97	92	91	90	95	95	95
1	90	96	90	95	92	100	100	98	92	92
2	100	90	95	97	100	90	94	98	98	98
3	100	94	94	96	93	100	100	96	95	95
4	98	90	98	92	100	91	91	91	92	92
5	97	97	94	93	92	97	92	93	97	97
6	90	94	91	90	99	92	95	90	91	91
7	97	96	90	100	93	97	90	90	94	94
8	99	94	95	91	98	96	90	96	93	93
9	92	93	93	92	91	96	98	91	97	97

Abbildung 7: Adminsicht - Modelltraining - Alle Trainingsdaten

Features-Daten										
	Einführung in die Wirtschaftsinformatik	Einführung in die Programmierung	Einführung in die Wirtschaftswissenschaften	Mathematik für Wirtschaftsinformatiker I	Wissenschaftliches Arbeiten	Entwicklung grafischer Benutzeroberflächen	Datenbanksysteme	Algorithmen und Datenstrukturen	Rechnungswesen	Mathematik
0	100	100	97	97	92	91	90	95	95	95
1	90	96	90	95	92	100	100	98	92	92
2	100	90	95	97	100	90	94	98	98	98
3	100	94	94	96	93	100	100	96	95	95
4	98	90	98	92	100	91	91	91	92	92
5	97	97	94	93	92	97	92	93	97	97
6	90	94	91	90	99	92	95	90	91	91
7	97	96	90	100	93	97	90	90	94	94
8	99	94	95	91	98	96	90	96	93	93
9	92	93	93	92	91	96	98	91	97	97

Abbildung 8: Adminsicht - Modelltraining - Alle Featuresdaten

Targets-Daten										
	Geschäftsprozessmanagement mit SAP	Predictive Analytics mit Python	Web-Technologie	Agile Methoden in der Praxis	Wirtschaftsprüfung / IT-Prüfung	Angewandte Softwaretechnik mit LEGO Mindstorm	System- und Softwareentwicklung für Fahrerassistenzsysteme	Automotive Data Driven Business	Cyber Security Threat	
0	97,7645	96,4451	94,0316	96,3987	None	None	None	None	None	None
1	95,8043	93,2024	97,6373	None	91,6501	None	None	None	None	None
2	93,3873	92,3411	92,9077	None	None	92,8567	None	None	None	None
3	95,2371	98,8063	94,8224	None	None	None	93,0187	None	None	None
4	94,2503	93,1653	93,4977	None	None	None	None	None	95,2117	None
5	95,5449	91,8799	96,5951	None	None	None	None	None	None	None
6	95,2349	90,8386	92,643	None	None	None	None	None	None	None
7	94,8062	93,0304	95,1613	None	None	None	None	None	None	None
8	94,3233	91,9509	95,3561	None	None	None	None	None	None	None
9	95,5616	92,2996	94,8648	None	None	None	None	None	None	None

Daten vorverarbeiten und Modell traininieren

Abbildung 9: Adminsicht - Modelltraining - Alle Targetsdaten

Features-Imputed-Daten										
	Einführung in die Wirtschaftsinformatik	Einführung in die Programmierung	Einführung in die Wirtschaftswissenschaften	Mathematik für Wirtschaftsinformatiker I	Wissenschaftliches Arbeiten	Entwicklung grafischer Bedienoberflächen	Datenbanksysteme	Algorithmen und Datenstrukturen	Rechnungswesen	Mathematik für Wirtschaftsinformatiker II
0	100	100	97	97	92	91	90	95	95	95
1	90	96	90	95	92	100	100	98	98	92
2	100	90	95	97	100	90	94	98	98	98
3	100	94	94	96	93	100	100	96	96	95
4	98	90	98	92	100	91	91	91	91	92
5	97	97	94	93	92	97	92	93	93	97
6	90	94	91	90	99	92	95	90	91	91
7	97	96	90	100	93	97	90	90	90	94
8	99	94	95	91	98	96	90	96	96	93
9	92	93	93	92	91	96	98	91	91	97

Abbildung 10: Adminsicht - Modelltraining - Alle Featuresdaten (Imputed)

Targets-Imputed-Daten										
	Geschäftsprozessmanagement mit SAP	Predictive Analytics mit Python	Web-Technologie	Agile Methoden in der Praxis	Wirtschaftsprüfung / IT-Prüfung	Angewandte Softwaretechnik mit LEGO Mindstorms	System- und Softwareentwicklung für Fahrerassistenzsysteme	Automotive Data Driven Business	Cyber Security Threat	Cloud Computing
0	97.7645	96.4451	94.0316	96.9867	93.674	91.8183	92.6003	95.5065		
1	95.8043	93.2024	97.6373	91.0012	91.6501	97.8126	100.2618	97.2859		
2	93.3873	92.3411	92.9077	95.177	95.6538	92.8567	94.8302	93.2466		
3	95.2371	98.8063	94.8224	96.9705	94.9616	96.2079	93.0187	97.717		
4	94.2503	93.1653	93.4077	97.4248	93.9565	90.4635	90.9122	95.2117		
5	95.5449	91.8799	96.5951	97.409	97.8565	94.4923	96.1963	93.6913		
6	95.2849	90.8386	92.643	88.6528	91.3061	92.0314	91.6424	92.8237		
7	94.8262	93.0304	95.1613	95.6287	93.4594	94.0188	93.997	93.3016		
8	94.3233	91.9508	95.3361	96.4933	94.1612	92.5345	93.3391	93.5173		
9	95.5616	92.2996	94.8648	90.7512	94.8367	95.734	94.855	94.4257		

Abbildung 11: Adminsicht - Modelltraining - Alle Targetsdaten (Imputed)

Features-Scaled-Daten										
	Einführung in die Wirtschaftsinformatik	Einführung in die Programmierung	Einführung in die Wirtschaftswissenschaften	Mathematik für Wirtschaftsinformatiker I	Wissenschaftliches Arbeiten	Entwicklung grafischer Bedienoberflächen	Datenbanksysteme	Algorithmen und Datenstrukturen	Rechnungswesen	Mathematik für Wirtschaftsinformatiker II
0	1	1	0.94	0.94	0.84	0.82	0.8	0.9	0.9	0.9
1	0.8	0.92	0.8	0.9	0.84	1	1	0.96	0.94	
2	1	0.8	0.9	0.94	1	0.8	0.88	0.96	0.96	
3	1	0.88	0.88	0.92	0.86	1	1	0.92	0.9	
4	0.96	0.8	0.96	0.84	1	0.82	0.82	0.82	0.84	
5	0.94	0.94	0.88	0.86	0.84	0.94	0.84	0.86	0.94	
6	0.8	0.88	0.82	0.8	0.98	0.84	0.9	0.8	0.82	
7	0.94	0.92	0.8	1	0.86	0.94	0.8	0.8	0.88	
8	0.98	0.88	0.9	0.82	0.96	0.92	0.8	0.92	0.86	
9	0.84	0.86	0.86	0.84	0.82	0.92	0.96	0.82	0.94	

Abbildung 12: Adminsicht - Modelltraining - Alle Featuresdaten (Scaled)

Targets-Scaled-Daten										
	Geschäftsprozessmanagement mit SAP	Predictive Analytics mit Python	Web-Technologie	Agile Methoden in der Praxis	Wirtschaftsprüfung / IT-Prüfung	Angewandte Softwaretechnik mit LEGO Mindstorm	System- und Softwareentwicklung für Fahrerassistenzsysteme	Automotive Data Driven Business	Cyber Security Threat	
0	0.9803	0.948	0.8961	0.9678	0.8905	0.8313	0.8475	0.9052		
1	0.938	0.8816	0.9616	0.8421	0.849	0.9548	1	0.9406		
2	0.8858	0.864	0.8626	0.9298	0.9311	0.8527	0.8919	0.8602		
3	0.9257	0.9963	0.9027	0.9674	0.9169	0.9218	0.8558	0.9491		
4	0.9044	0.8809	0.875	0.9769	0.8963	0.8034	0.8139	0.8993		
5	0.9324	0.8545	0.9398	0.9766	0.9762	0.8864	0.9191	0.8691		
6	0.9268	0.8332	0.8571	0.7928	0.842	0.8357	0.8284	0.8518		
7	0.9169	0.8781	0.9098	0.9392	0.8861	0.8767	0.8753	0.8613		
8	0.906	0.856	0.9139	0.9574	0.9005	0.8461	0.8741	0.8656		
9	0.9327	0.8631	0.9036	0.8369	0.9143	0.912	0.8924	0.8837		

Das Modell zur Notenprognose wurde erfolgreich trainiert und einsatzbereit

Abbildung 13: Adminsicht - Modelltraining - Alle Targetsdaten (Scaled)

ML-Modell				
	Name	Änderungsdatum	Typ	Größe
	bestes_xgboost_modell_grades_prediction.pkl	20.06.2025 10:43	PKL-Datei	3.361 KB
	bestes_xgboost_modell_strengths_prediction.pkl	19.06.2025 15:31	PKL-Datei	2.879 KB

Abbildung 14: Adminsicht - Modelltraining - Beste trainierte ML-Modelle

Grades-Prediction				
	Name	Änderungsdatum	Typ	Größe
	imputer_X_grades_prediction.pkl	20.06.2025 10:43	PKL-Datei	28 KB
	imputer_y_grades_prediction.pkl	20.06.2025 10:43	PKL-Datei	144 KB

Abbildung 15: Adminsicht - Modelltraining - Imputer (Notenprognose)

Name	Änderungsdatum	Typ	Größe
imputer_X_strengths_prediction.pkl	19.06.2025 15:31	PKL-Datei	28 KB
imputer_y_strengths_prediction.pkl	19.06.2025 15:31	PKL-Datei	49 KB

Abbildung 16: Adminsicht - Modelltraining - Imputer (Stärkenprognose)

Name	Änderungsdatum	Typ	Größe
scaler_X_grades_prediction.pkl	20.06.2025 10:43	PKL-Datei	3 KB
scaler_y_grades_prediction.pkl	20.06.2025 10:43	PKL-Datei	2 KB

Abbildung 17: Adminsicht - Modelltraining - Scaler (Notenprognose)

Name	Änderungsdatum	Typ	Größe
scaler_X_strengths_prediction.pkl	19.06.2025 15:31	PKL-Datei	3 KB
scaler_y_strengths_prediction.pkl	19.06.2025 15:31	PKL-Datei	2 KB

Abbildung 18: Adminsicht - Modelltraining - Scaler (Stärkenprognose)

The screenshot shows a file explorer interface with the following path: OptiModuls_MP_87 > Model-Evaluation > Grades-Prediction. The table lists two Excel files:

Name	Änderungsdatum	Typ	Größe
y_pred_grades_prediction.xlsx	20.06.2025 10:43	Microsoft Excel-Ar...	146 KB
y_test_grades_prediction.xlsx	20.06.2025 10:43	Microsoft Excel-Ar...	147 KB

Abbildung 19: Adminsicht - Modelltraining - Testdaten (Notenprognose)

The screenshot shows a file explorer interface with the following path: OptiModuls_MP_87 > Model-Evaluation > Strengths-Prediction. The table lists two Excel files:

Name	Änderungsdatum	Typ	Größe
y_pred_strengths_prediction.xlsx	19.06.2025 15:31	Microsoft Excel-Ar...	128 KB
y_test_strengths_prediction.xlsx	19.06.2025 15:31	Microsoft Excel-Ar...	128 KB

Abbildung 20: Adminsicht - Modelltraining - Testdaten (Stärkenprognose)

- d) **Modellbewertung:** In diesem Bereich werden die Modelle mithilfe der Test- und Vorhersagedaten evaluiert. Zur Bewertung der Modellgüte kommen verschiedene Metriken zum Einsatz, darunter:
- MSE (Mean Squared Error)
 - MAE (Mean Absolute Error)
 - R² (Bestimmtheitsmaß, R-Squared)

Diese Kennzahlen ermöglichen eine objektive Einschätzung der Genauigkeit und Leistungsfähigkeit der trainierten Modelle.

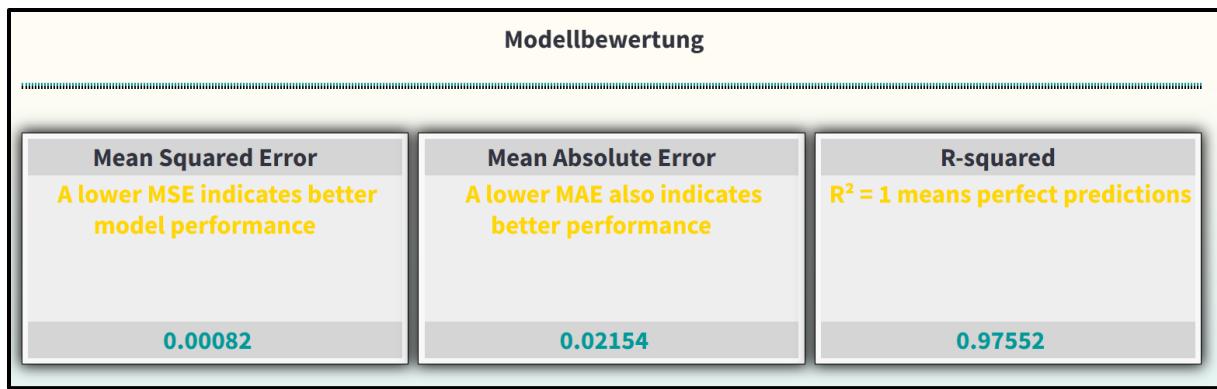


Abbildung 21: Adminsicht - Modellbewertung (Notenprognose)

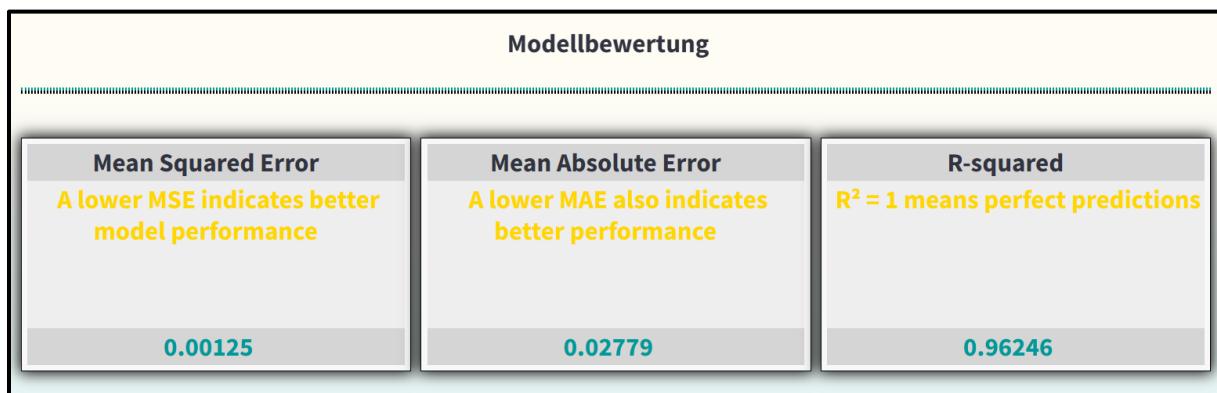


Abbildung 22: Adminsicht - Modellbewertung (Stärkenprognose)

- e) **Feedback-Analyse:** In der Studentensicht hat der Student die Möglichkeit, Feedback zu geben. Dabei stehen ihm folgende Elemente zur Verfügung:
- Sternebewertung (1-5 Sterne)
 - Weiterempfehlungsnote auf einer Skala von 1 bis 10
 - 15 standardisierte Fragen, die jeweils mit „Gefällt mir“ oder „Gefällt mir nicht“ beantwortet werden können
 - Freitextfeld für persönliche Kommentare und Anmerkungen

Der eingegebene Freitext wird anschließend mit einem Sentiment-Analyse-Modell auf Basis von BERT automatisch ausgewertet. Das Modell klassifiziert die Stimmung des Textes wie folgt:

- +1 = positive Stimmung
- 0 = neutrale Stimmung
- -1 = negative Stimmung

Zusätzlich liefert das Modell eine Wahrscheinlichkeit (0-100 %), die angibt, wie sicher BERT in seiner Bewertung ist, wobei 100 % eine sehr hohe Sicherheit bedeutet.

Alle gesammelten Feedbackdaten werden in der Adminsicht visuell aufbereitet, um eine fundierte Auswertung zu ermöglichen

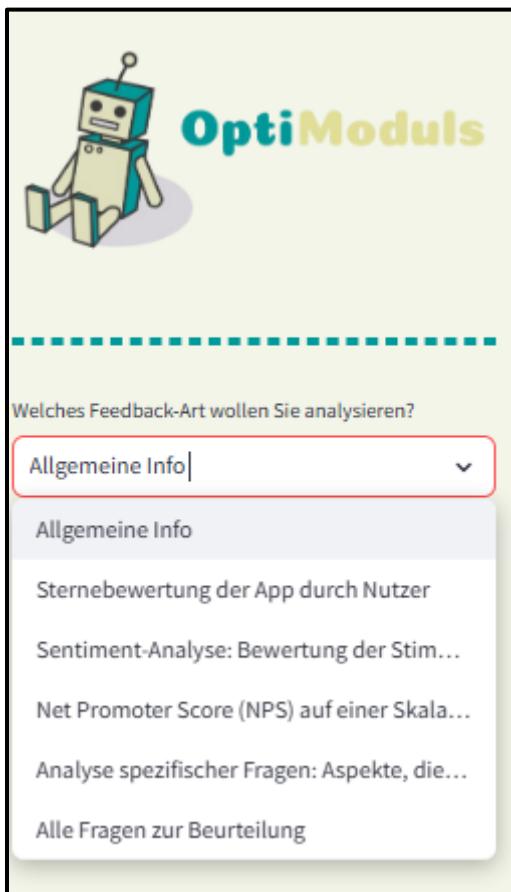


Abbildung 23: Adminsicht – Feedbackanalyse Funktionen

Allgemeine Info: Im Tab „Allgemeine Info“ werden übersichtliche Zusammenfassungen aller Feedbackdaten dargestellt.

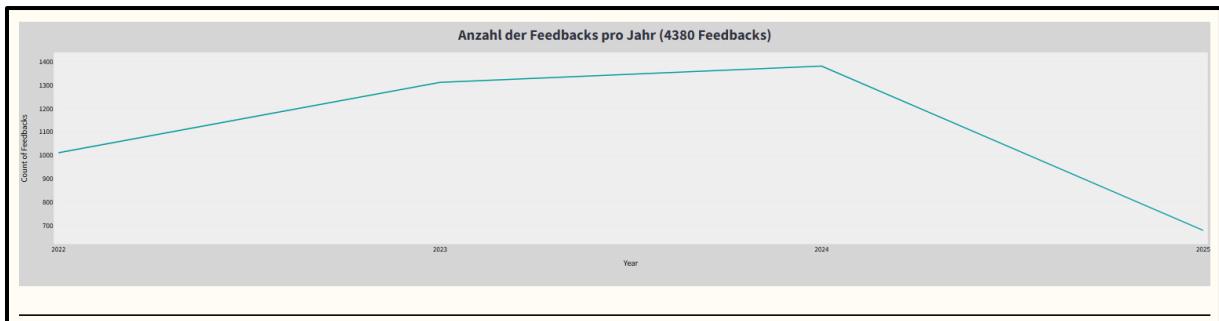


Abbildung 24: Adminsicht - Anzahl der Feedbacks pro Jahr

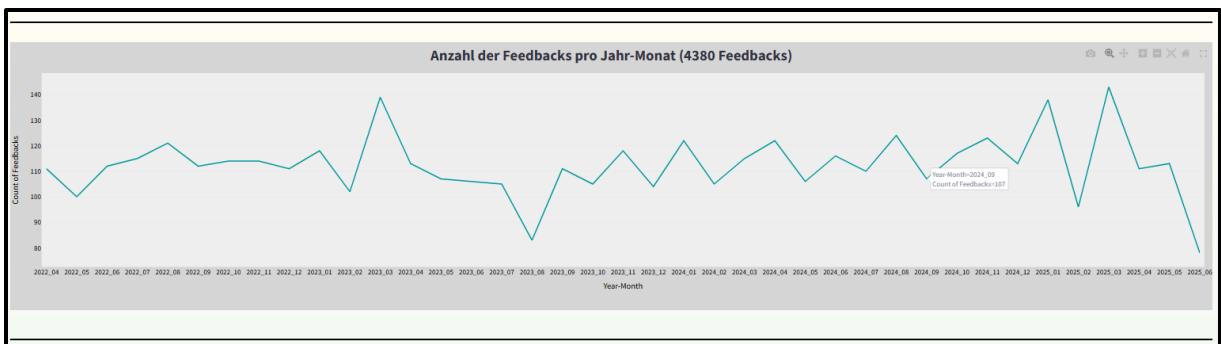


Abbildung 25: Adminsicht - Anzahl der Feedbacks pro Jahr-Monat

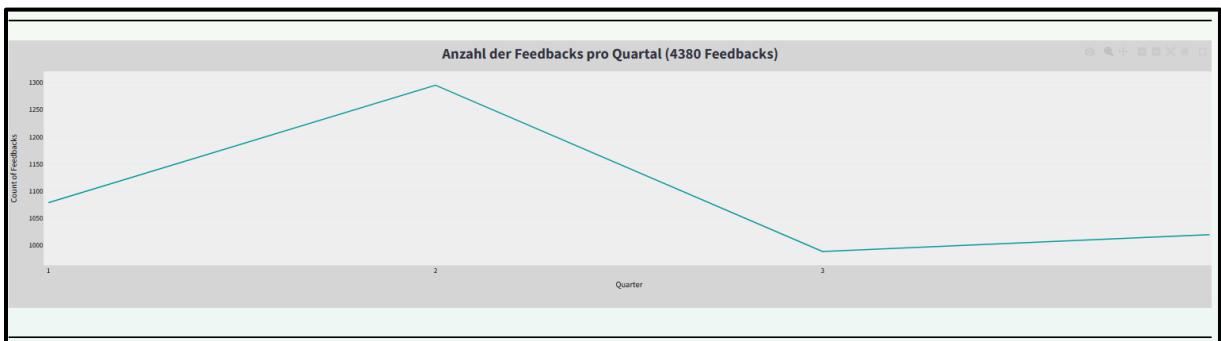


Abbildung 26: Adminsicht - Anzahl der Feedbacks pro Quartal

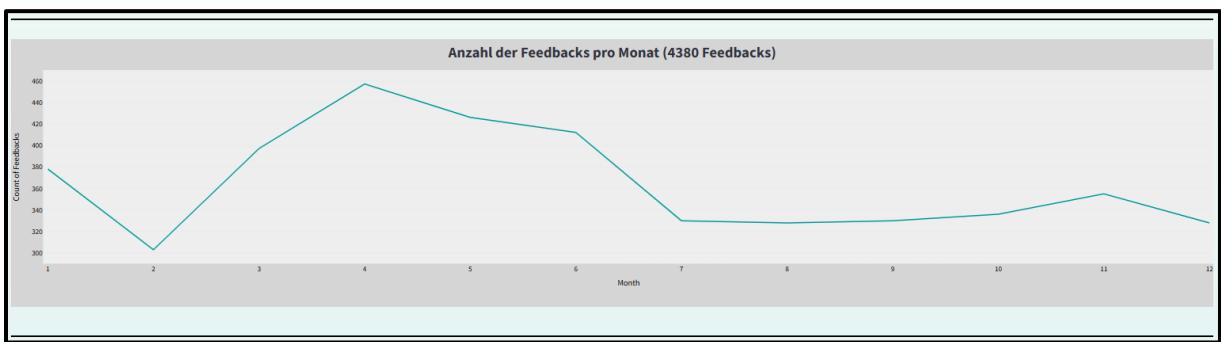


Abbildung 27: Adminsicht - Anzahl der Feedbacks pro Monat

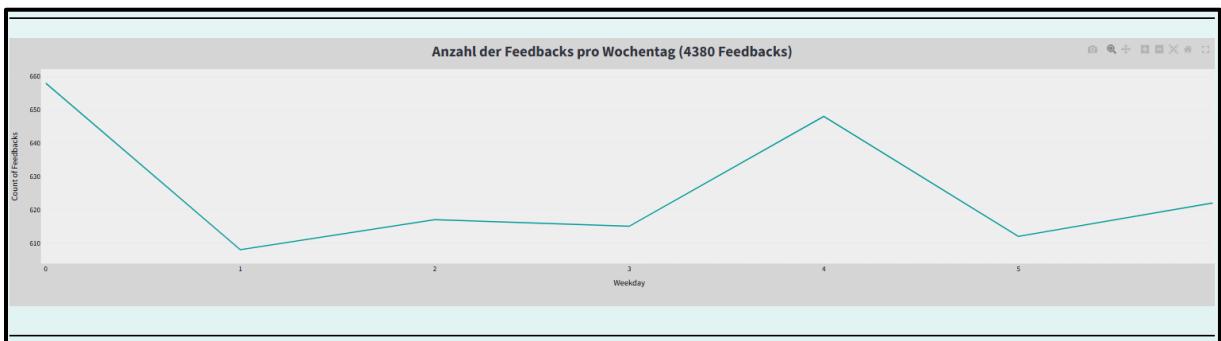


Abbildung 28: Adminsicht - Anzahl der Feedbacks pro Wochentag

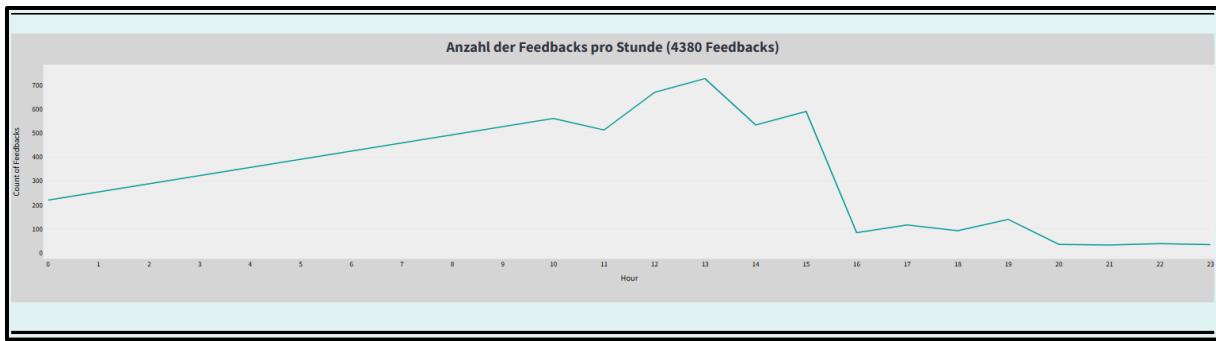


Abbildung 29: Adminsicht - Anzahl der Feedbacks pro Stunde

Sternebewertung: In diesem Fenster werden die abgegebenen Sternebewertungen (1-5 Sterne) der Studierenden grafisch dargestellt.

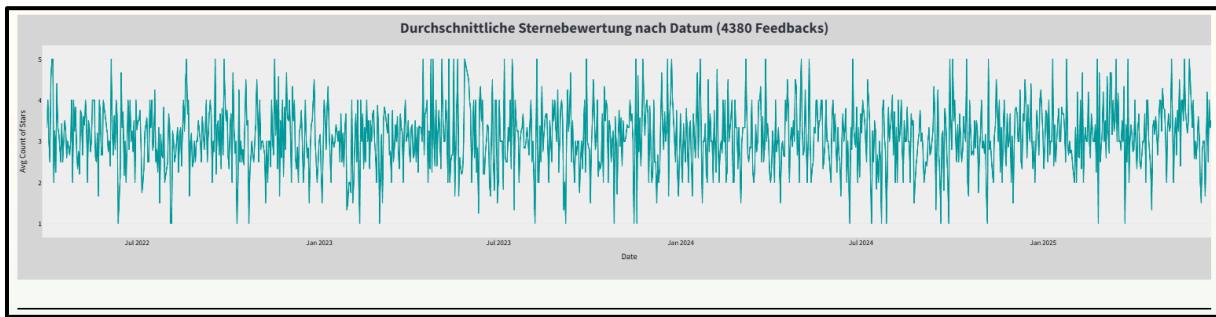


Abbildung 30: Adminsicht - Durchschnittliche Bewertung nach Datum

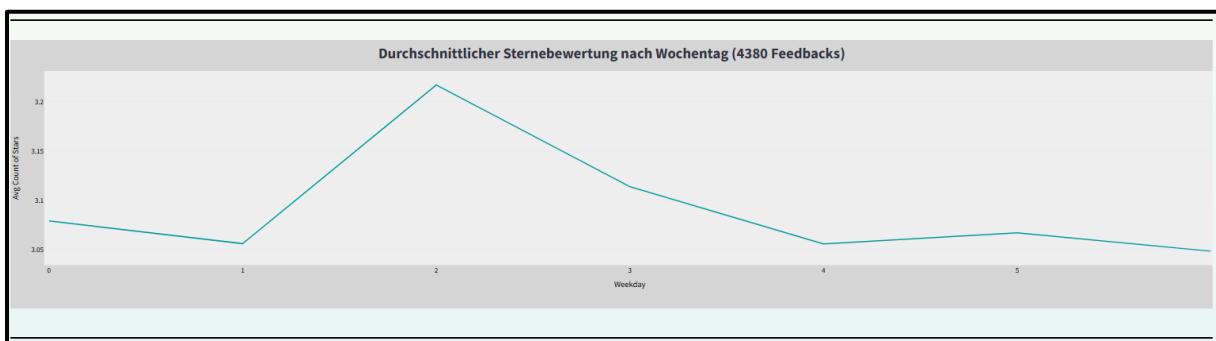


Abbildung 31: Adminsicht - Durchschnittliche Bewertung nach Wochentag

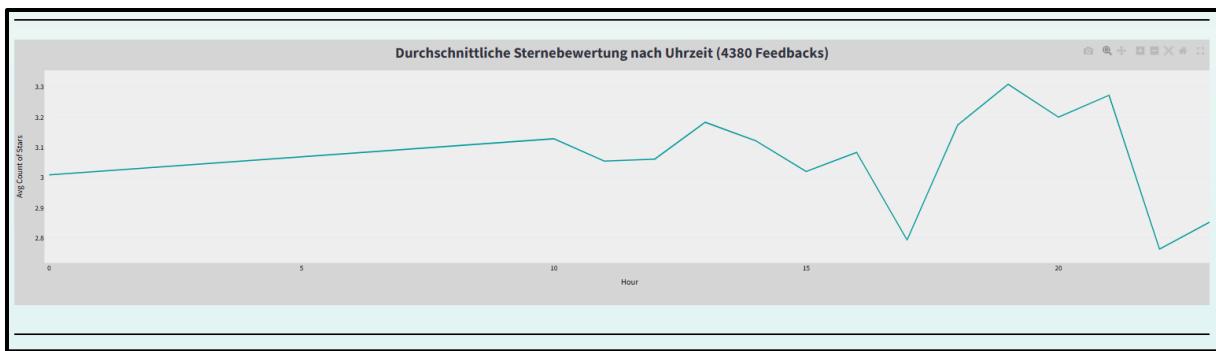


Abbildung 32: Adminsicht - Durchschnittliche Bewertung nach Uhrzeit

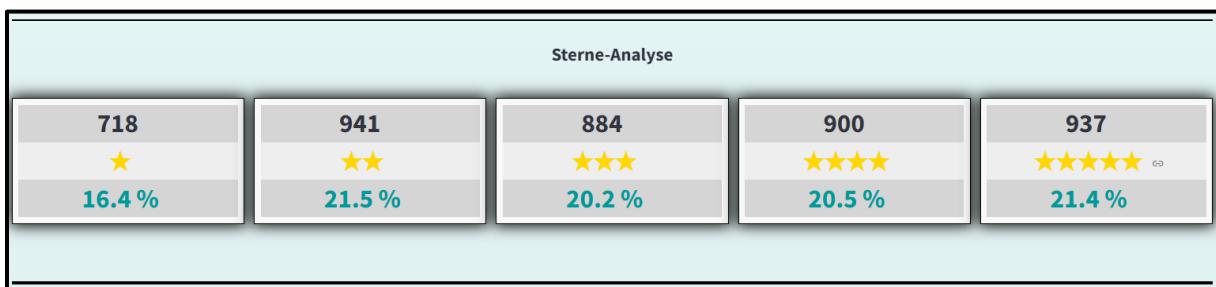


Abbildung 33: Adminsicht - Verteilung der Sternevergabe

Sentiment Analyse: In diesem Fenster werden die Ergebnisse der Sentiment-Analyse visualisiert, um die Stimmung der abgegebenen Freitextkommentare auszuwerten.

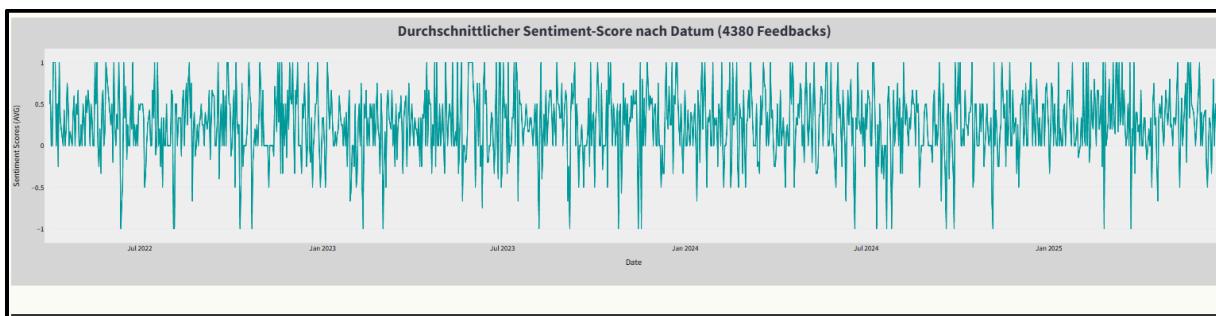


Abbildung 34: Adminsicht - Durchschnittlicher Sentiment-Score nach Datum



Abbildung 35: Adminsicht - Durchschnittlicher Sentiment-Score nach Wochentag

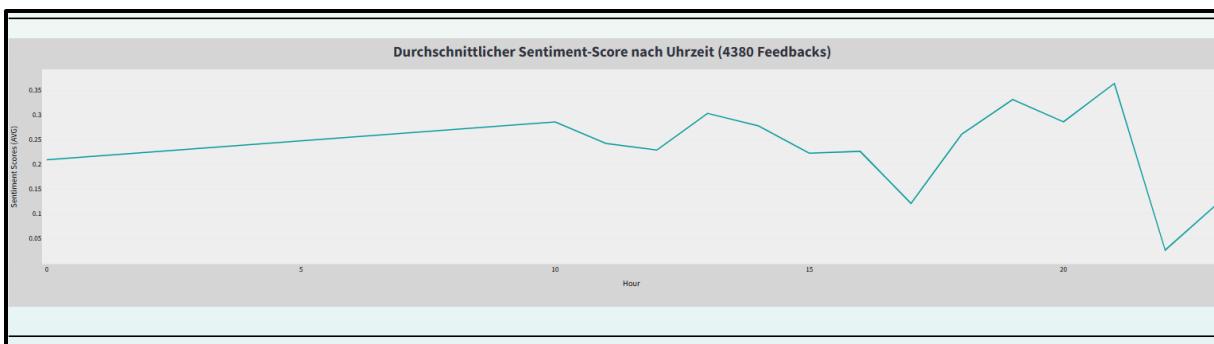


Abbildung 36: Adminsicht - Durchschnittlicher Sentiment-Score nach Uhrzeit

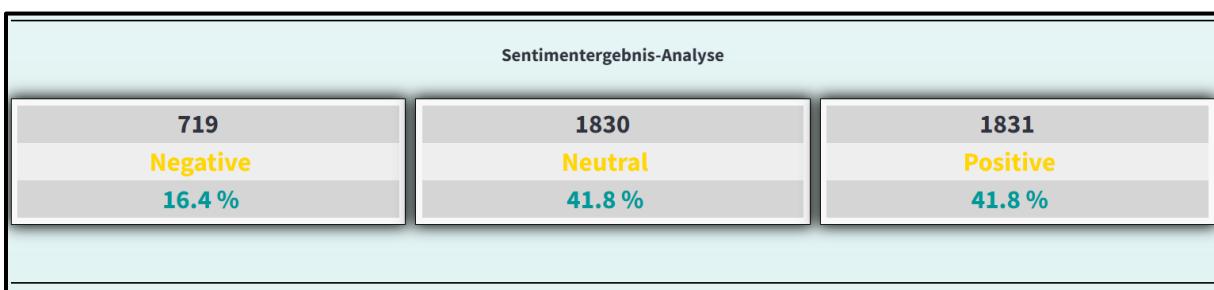


Abbildung 37: Adminsicht - Verteilung der Sentiment-Scoren

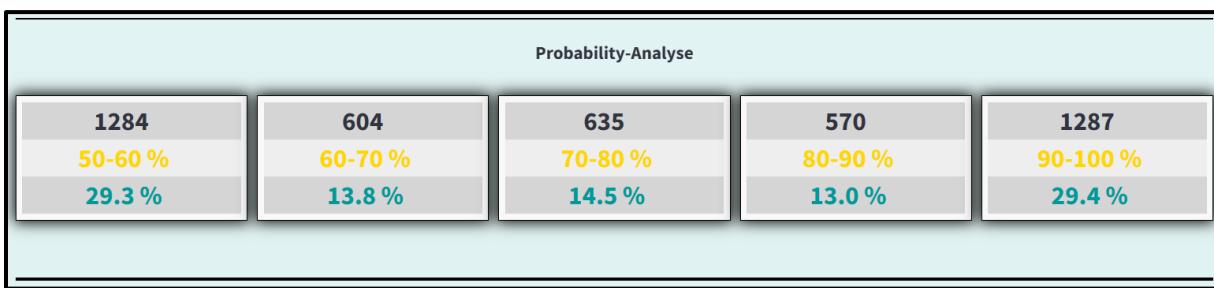


Abbildung 38: Adminsicht - Verteilung der Sicherheit der Aussage von Sentiment-Scoren

Net Promoter Score: In diesem Fenster werden die Weiterempfehlungsdaten der Studierenden visualisiert, basierend auf dem Net Promoter Score (NPS). Dabei beantworten die Nutzer die Frage, wie wahrscheinlich sie OptiModuls weiterempfehlen würden, auf einer Skala von 1 bis 10.

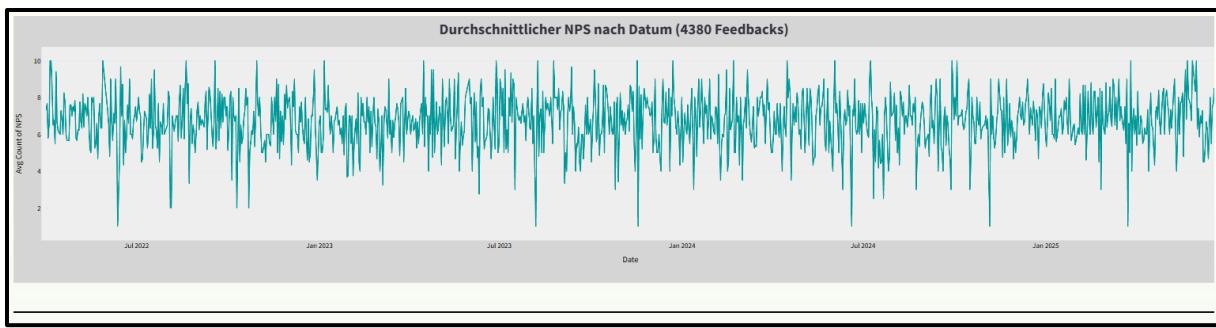


Abbildung 39: Adminsicht - Durchschnittlicher NPS nach Datum

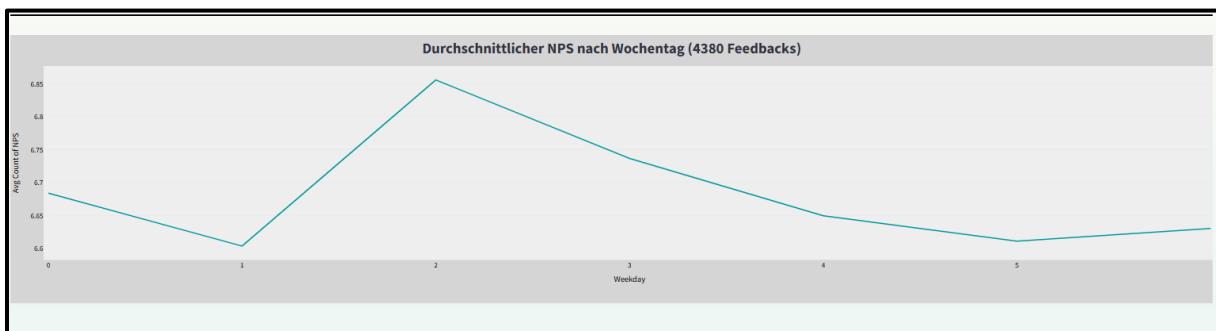


Abbildung 40: Adminsicht - Durchschnittlicher NPS nach Wochentag

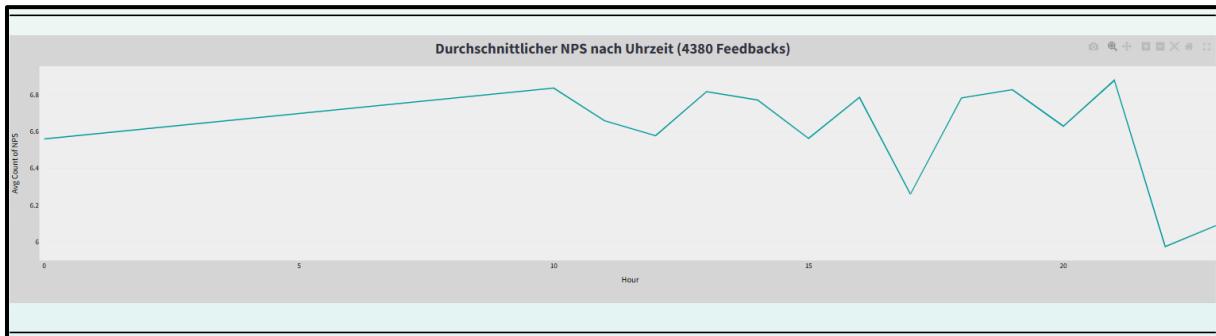


Abbildung 41: Adminsicht - Durchschnittlicher NPS nach Uhrzeit

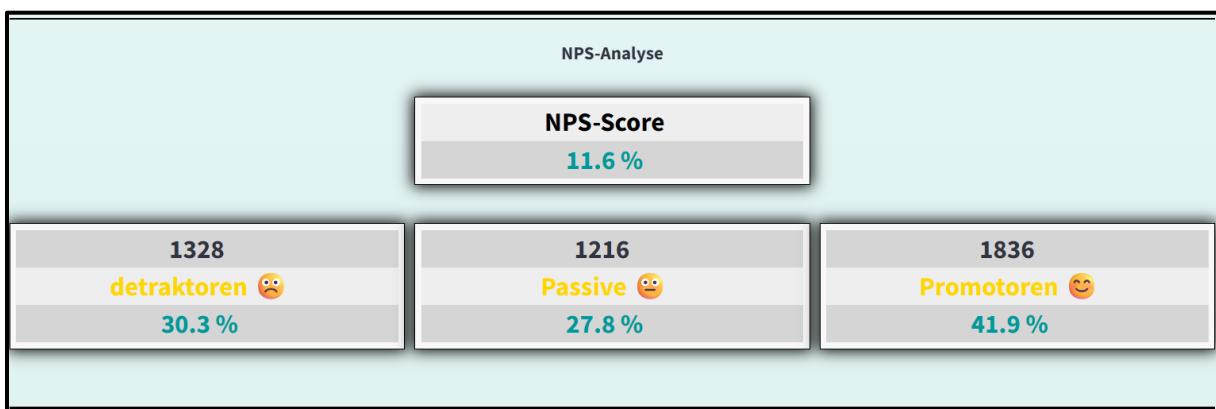


Abbildung 42: Adminsicht - NPS-Berechnung

Analyse spezifischer Fragen: In diesem Fenster werden die Antworten auf die 15 standardisierten Aussagen ausgewertet, die der Student jeweils mit „Gefällt mir“ oder „Gefällt mir nicht“ beantwortet hat. Ziel dieser Analyse ist es, gezielt Stärken und Schwachstellen von OptiModuls zu identifizieren.



Abbildung 43: Adminsicht - Analyse spezifischer Fragen Menu-Leiste

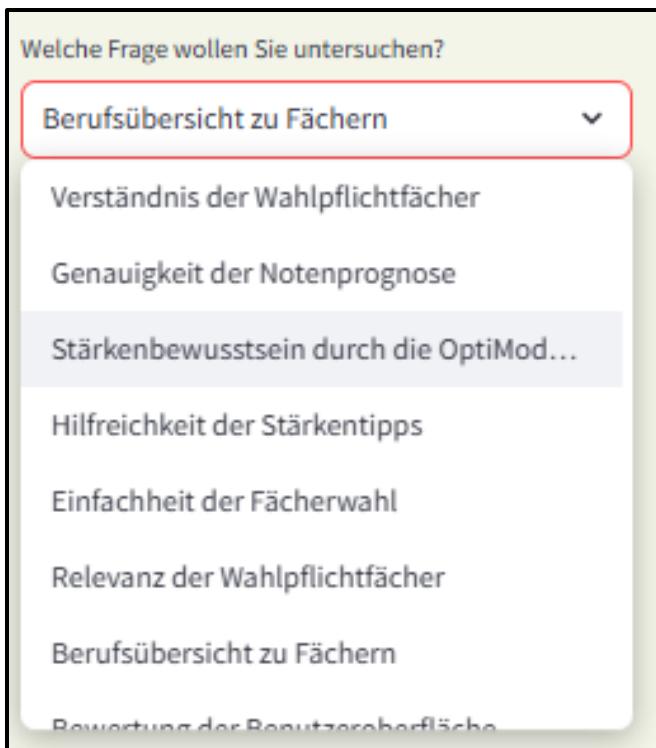


Abbildung 44: Adminsicht - Analyse spezifischer Fragen Menu-Leiste Teil 1

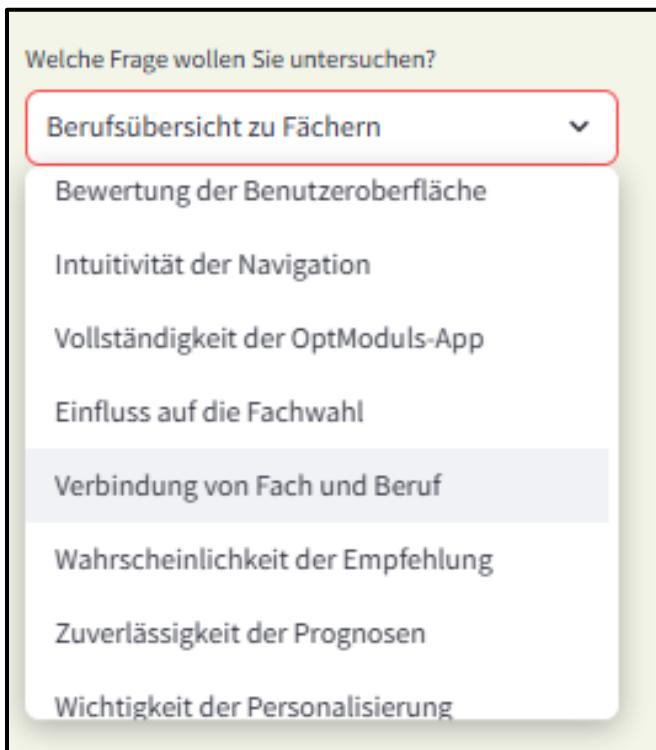


Abbildung 45: Adminsicht - Analyse spezifischer Fragen Menu-Leiste Teil 2

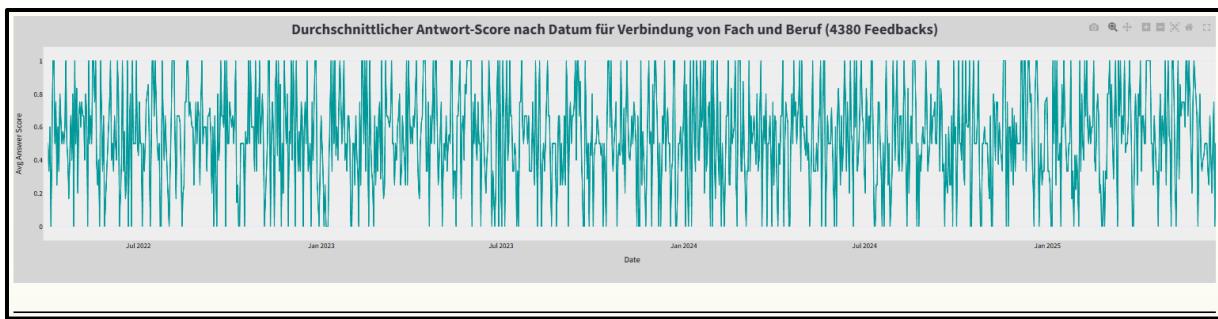


Abbildung 46: Adminsicht - Durchschnittlicher Antwort-Score für eine bestimmte Frage nach Datum

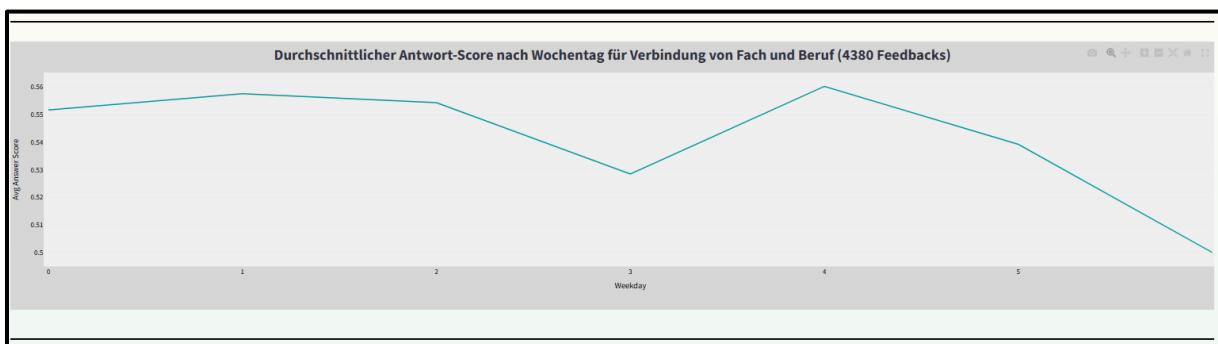


Abbildung 47: Adminsicht - Durchschnittlicher Antwort-Score für eine bestimmte Frage nach Wochentag

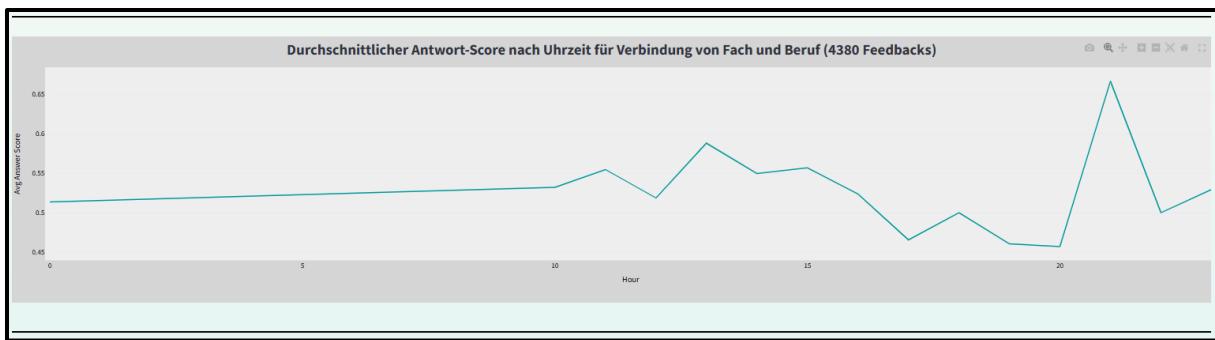


Abbildung 48: Adminsicht - Durchschnittlicher Antwort-Score für eine bestimmte Frage nach Uhrzeit

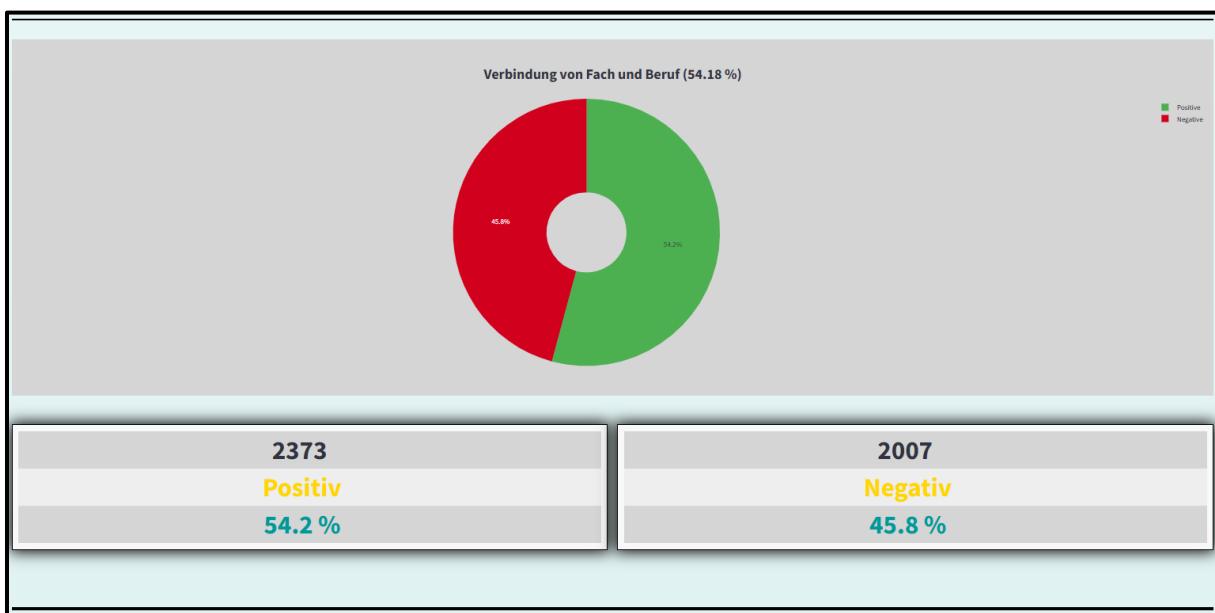


Abbildung 49: Adminsicht - Verteilung von Gefällt mir bzw. Gefällt mir nicht für eine bestimmte Frage

Alle Fragen zur Beurteilung: In diesem Fenster wird eine aggregierte Übersicht aller abgegebenen Feedbacks visualisiert. Diese Darstellung kombiniert sämtliche Einzeldaten pro Rückmeldung und ermöglicht eine detaillierte Analyse auf einen Blick.

Folgende Informationen werden pro Feedbackeintrag angezeigt:

- Datum und Uhrzeit der Abgabe
- Freitextkommentar
- Sternebewertung (1-5 Sterne)
- Weiterempfehlungsnote / NPS-Wert
- Sentiment-Score (\odot = positiv, 0 = \ominus , -1 = $\ominus\ominus$)
- Anzahl der "Gefällt mir"-Antworten
- Anzahl der "Gefällt mir nicht"-Antworten

Datum	Uhrzeit	Kommentar	Bewertung	Net Promoter Score	Stimmung	Antworten-Score
2025-06-20	12:11:29	Diese App ist großartig!	★★★★★	★★★★★★★★	😊	🔥 X 13 🌟 X 2
2025-06-20	00:57:28	Neutrale Erfahrung insgesamt.	★★★★★	★★★★★★●●●	😊	🔥 X 7 🌟 X 8
2025-06-19	16:21:57	Sehr intuitives Design!	★★★★★	★★★★★★★★	😊	🔥 X 9 🌟 X 6
2025-06-19	15:40:56	Es geht eigentlich	★★★★★	★★★★★★●●●	😊	🔥 X 7 🌟 X 8
2025-06-19	10:30:24	Neutrale Leistung bisher.	★★★★★	★★★★★★●●●	😊	🔥 X 7 🌟 X 8

Abbildung 50: Adminsicht - Feedbackanalyse-Übersicht

Zusätzlich wird jeder Freitextkommentar mithilfe von Google Gemini analysiert. Auf Basis dieser Analyse erstellt das LLM automatisch eine kontextbezogene Handlungsempfehlung, die dem Admin helfen soll, gezielt auf Kritik oder Wünsche der Studierenden zu reagieren.

Diese Empfehlungen werden z.B. in einer separaten Spalte oder einem Infofeld angezeigt und bieten eine intelligente Unterstützung zur Weiterentwicklung von OptiModuls.

Handlungsempfehlungen	
Analyse der Studierendenkommentare und Handlungsempfehlungen für OptiModuls	
<p>Die fünf Studierendenkommentare zum KI-System OptiModuls vom 19.06.2025 bis 20.06.2025 zeigen ein gemischtes Bild der Nutzerzufriedenheit. Zwei Kommentare sind positiv ("Diese App ist großartig!", "Sehr intuitives Design!"), einer ist negativ ("Es geht eigentlich" - hier ist eine Rechtschreibfehler anzunehmen und die Bedeutung als "Es geht so" zu interpretieren) und zwei sind neutral ("Neutrale Erfahrung insgesamt.", "Neutrale Leistung bisher."). Diese geringe Stichprobengröße erlaubt keine umfassende Aussage, liefert aber erste Hinweise auf Verbesserungspotential.</p> <p>Analysen der Kommentare:</p> <ul style="list-style-type: none"> Positive Aspekte: Das intuitive Design wird gelobt. Ein Kommentar drückt allgemeine Begeisterung aus. Dies deutet auf eine erfolgreiche Umsetzung der Benutzeroberfläche hin. Negative Aspekte: Der Kommentar "Es geht eigentlich" (interpretiert als "Es geht so") signalisiert Unzufriedenheit und Bedarf an Verbesserungen. Die Neutralität der anderen beiden Kommentare weist auf fehlende Begeisterung und möglicherweise latente Probleme hin. Fehlende Informationen: Die Kommentare geben keine konkreten Hinweise auf Probleme mit der Prognosefunktion, der Stellenvorschlag-Funktion oder der Kompetenzidentifizierung. Dies ist ein kritischer Punkt, da diese Funktionen Kernbestandteile von OptiModuls sind. <p>Handlungsempfehlungen für die TH Mittelhessen:</p> <ol style="list-style-type: none"> Erweiterte Datenerhebung: Die derzeitige Datenbasis ist zu klein, um fundierte Schlussfolgerungen zu ziehen. Implementieren Sie ein umfassendes Feedbacksystem, das detailliertere Informationen sammelt: <ul style="list-style-type: none"> Quantitative Feedback: Nutzen Sie Skalen (z.B. Likert-Skalen) zur Bewertung einzelner Funktionen (Prognosegenauigkeit, Nützlichkeit der Stellenvorschläge, Klarheit der Kompetenzanalyse). Qualitative Feedback: Integrieren Sie Freitextfelder für detaillierte Kommentare und offene Fragen. Führen Sie ggf. fokussierte Nutzerinterviews durch. Besserung der Prognosegenauigkeit: Die Neutralität der Kommentare deutet auf möglicherweise ungenügende Prognosegenauigkeit der Noten hin. Analysieren Sie die Genaugkeit der KI-Modelle und optimieren Sie diese durch: <ul style="list-style-type: none"> Datengütekonsolidierung: Überprüfen Sie die Qualität der Eingangsdaten (Noten in Pflichtfächern). Modelloptimierung: Testen Sie verschiedene Algorithmen und Parameter, um die Prognosegenauigkeit zu verbessern. Berücksichtigen Sie ggf. weitere Einflussfaktoren (z.B. Lerngewohnheiten, Motivation). Optimierung der Stellenvorschläge: Die Funktionalität der Stellenvorschläge wird nicht explizit bewertet. Überprüfen Sie die Relevanz und Qualität der Vorschläge: <ul style="list-style-type: none"> Datenquellen überprüfen: Stellen Sie sicher, dass die Daten von LinkedIn und anderen Quellen aktuell und relevant sind. Filteroptionen erweitern: Bieten Sie Studierenden mehr Filteroptionen (z.B. nach Branche, Standort, Arbeitsezeit). Feedback-Mechanismus: Ermöglichen Sie Studierenden, Feedback zu den vorgeschlagenen Stellen zu geben. Verbesserung der Kompetenzanalyse: Die Kompetenzanalyse ist ebenfalls nicht explizit bewertet. Überprüfen Sie die Fragen und die dahinterliegende Logik. Sind die Fragen verständlich formuliert? Liefern Sie aussagekräftige Ergebnisse? Führen Sie ggf. Expertenbefragungen durch. Verbesserung der Benutzeroberfläche (UI/UX): Obwohl das Design als intuitiv bewertet wird, ist die allgemeine Zufriedenheit nicht hoch. Eine gründliche Usability-Prüfung sollte durchgeführt werden. Kommunikation der Verbesserungen: Nach der Implementierung der Verbesserungen, kommunizieren Sie diese transparent an die Studierenden. Zeigen Sie, wie ihr Feedback berücksichtigt wurde. <p>Durch die Umsetzung dieser Maßnahmen kann die TH Mittelhessen die Akzeptanz und den Nutzwert von OptiModuls deutlich steigern und die Zufriedenheit der Studierenden erhöhen. Es ist wichtig, die Studierenden aktiv in den Verbesserungsprozess einzubeziehen und regelmäßig Feedback einzuholen.</p>	

Abbildung 51: Adminsicht - Handlungsempfehlungen durch Google Gemini

Studentensicht: Diese Ansicht umfasst die folgenden Komponenten, wie in der folgenden Abbildung dargestellt:



Abbildung 52: Studentensicht - Komponenten

a) Nutzungsbedingungen: Bevor ein Student das System nutzen kann, muss er zunächst den allgemeinen Nutzungsbedingungen zustimmen. Erst nach der aktiven Bestätigung dieser Bedingungen erhält er Zugang zur Studentensicht und kann die Funktionen von OptiModuls verwenden. Diese Maßnahme stellt sicher, dass alle Nutzer die rechtlichen Rahmenbedingungen akzeptieren und sich mit dem verantwortungsvollen Umgang der bereitgestellten Daten und Funktionen einverstanden erklären.

The screenshot shows a section titled 'Willkommen zu unserem Projekt (OptiModuls)' with a sub-section 'Haftungsausschluss'. It includes a detailed list of legal disclaimers and terms of use, followed by several instructions and a checkbox for accepting the terms. A green button at the bottom allows users to proceed.

Willkommen zu unserem Projekt (OptiModuls)

Haftungsausschluss

Dieses Projekt ist privat und wird ohne jegliche Haftung oder Garantie bereitgestellt. Der Entwickler übernimmt keine Verantwortung für Schäden oder Verluste, die aus der Nutzung der Software entstehen können.

Wichtige Hinweise:

1. Keine Haftung: Jegliche Haftung des Entwicklers, sei es für direkte oder indirekte Schäden, ist ausgeschlossen.
2. Keine Garantie: Es wird keine Garantie für die Funktionsweise, Fehlerfreiheit oder Sicherheit der Software gegeben.
3. Keine Schadensersatzansprüche: Ansprüche auf Schadensersatz sind ausgeschlossen.
4. Nutzung auf eigene Gefahr: Die Nutzung der Software erfolgt vollständig auf eigene Gefahr. Der Nutzer ist selbst dafür verantwortlich, alle erforderlichen Maßnahmen zu treffen, um mögliche Risiken zu minimieren.
5. Keine Gewährleistung: Es wird keine Gewährleistung, weder ausdrücklich noch stillschweigend, hinsichtlich der Marktfähigkeit, Eignung für einen bestimmten Zweck oder der Nichtverletzung von Rechten Dritter übernommen.
6. Updates und Support: Es besteht keine Verpflichtung zur Bereitstellung von Updates, Patches oder Supportleistungen. Der Entwickler behält sich das Recht vor, die Software jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern oder einzustellen.
7. Externe Ressourcen: Falls die Software auf externe Ressourcen oder Drittanbietersoftware zugreift, wird keine Verantwortung für deren Verfügbarkeit, Funktionalität oder Sicherheit übernommen.
8. Datensicherheit: Es wird keine Verantwortung für die Sicherheit der durch die Software verarbeiteten oder gespeicherten Daten übernommen. Nutzer sollten sicherstellen, dass sie über angemessene Sicherheitsmaßnahmen verfügen.
9. Rechtswidrige Nutzung: Der Nutzer ist dafür verantwortlich, sicherzustellen, dass die Nutzung der Software nicht gegen geltende Gesetze oder Vorschriften verstößt.
10. Änderungen der Nutzungsbedingungen: Der Entwickler behält sich das Recht vor, die Nutzungsbedingungen jederzeit zu ändern. Es liegt in der Verantwortung des Nutzers, sich regelmäßig über die aktuellen Bedingungen zu informieren.

Bitte nutzen Sie die Software nur, wenn Sie mit den oben genannten Bedingungen einverstanden sind. Falls Sie die Bedingungen nicht zustimmen, sehen Sie bitte von der Nutzung der Software ab.

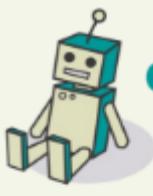
Bitte bestätigen Sie, dass Sie den Haftungsausschluss gelesen und verstanden haben, bevor Sie fortfahren.

Ich habe den Haftungsausschluss gelesen und akzeptiere die Bedingungen.

Vielen Dank! Sie können die Software jetzt nutzen.

Abbildung 53: Studentensicht - Zustimmung zu den Nutzungsbedingungen

b) Vorhersagen: Die Studentensicht bietet eine Vielzahl personalisierter Funktionen, die den Studierenden bei der Planung ihres Studienverlaufs und ihrer beruflichen Orientierung unterstützen.



OptiModuls

Was möchten Sie genau tun?

Prognose der Wahlpflichtfächer... ▾

Geburtsdatum:

2000/01/14

Matrikelnummer:

5000014 - +

**Prognose der
Wahlpflichtfächernoten**

Noten Prognostizieren

Abbildung 54: Studentensicht - Noten- und Stärkenprognose Geburtsdatum- & Matrikelnummer-Eingabe

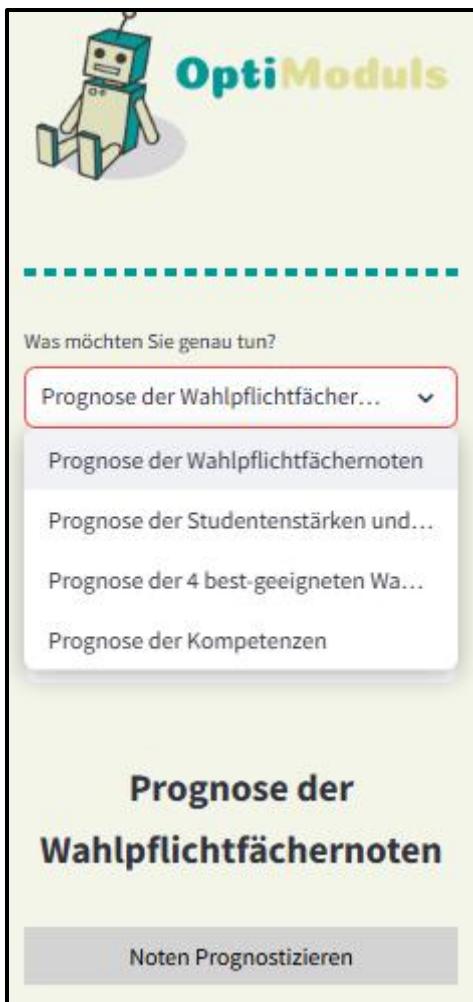


Abbildung 55: Studentensicht - Auswahl der Prognose-Funktion

Notenprognose für Wahlpflichtfächer (50 - 100 Punkte): Anhand der bisherigen Noten in den Pflichtfächern kann das System die voraussichtlichen Leistungen in Wahlpflichtfächern prognostizieren. Die Vorhersage erfolgt durch ein trainiertes Machine-Learning-Modell, das auf historischen Leistungsdaten basiert.

The screenshot shows a student profile page. At the top, it says "Hallo" and "Kamal Badawi". Below this, the heading "Ihre bisherigen Noten in Pflichtfächern" is displayed. A table follows, showing the student's name and various past grades:

Vorname	Nachname	Geburtsdatum	Matrikelnummer	Einführung in die Wirtschaftsinformatik	Einführung in die Programmierung	Einführung in die Wirtschaftswissenschaften	Mathematik für Wirtschaftsinformatiker I	Wissenschaftliches Arbeiten	Entwicklung grafischer Bedienoberflächen	Datenbanksysteme	Algorithmen
13	Kamal	Badawi	2000-01-14	5000014	99	95	100	94	73	81	77



Abbildung 56: Studentensicht - Ergebnis der Notenprognose für den Studenten Kamal Badawi

Stärkenprognose (0 % - 100 %): Das System berechnet eine prozentuale Einschätzung individueller Stärken.

Hallo

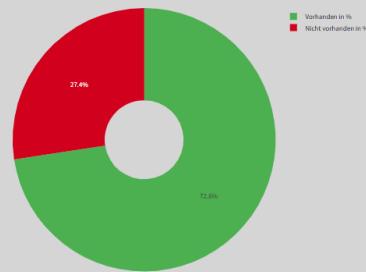
Kamal Badawi

Ihre bisherigen Noten in Pflichtfächern

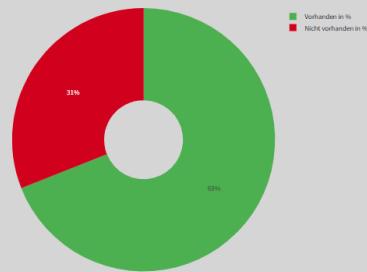
Vorname	Nachname	Geburtsdatum	Matrikelnummer	Einführung in die Wirtschaftsinformatik	Einführung in die Programmierung	Einführung in die Wirtschaftswissenschaften	Mathematik für Wirtschaftsinformatiker I	Wissenschaftliches Arbeiten	Entwicklung grafischer Bedienoberflächen	Datenbanksysteme	Algorithmen
13	Kamal	Badawi	2000-01-14	5000014	99	95	100	94	73	81	77

Prognose für Ihre Stärken

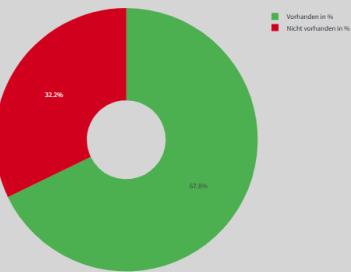
Teamarbeit und Kollaboration (72.62 %)



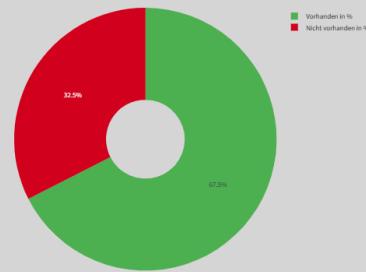
Rechtliches Verständnis (69.02 %)



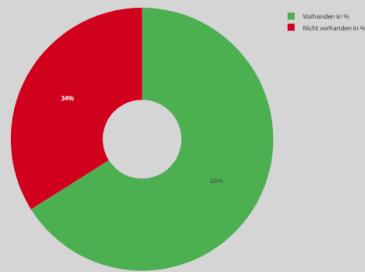
Technologische Innovation (67.82 %)



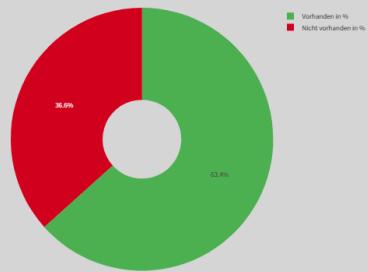
IT-Sicherheitsbewusstsein (67.52 %)



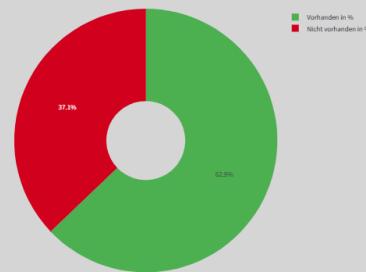
Wirtschaftliches Verständnis (66.05 %)



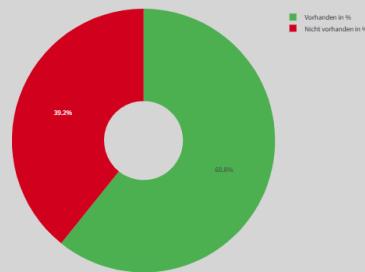
Organisations- und Projektmanagement (63.36 %)



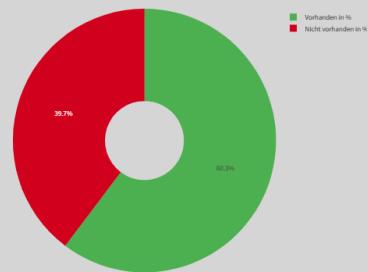
Analytisches Denken (62.87 %)



Problemlösungsfähigkeit (60.77 %)



Mathematische Kompetenz (60.28 %)



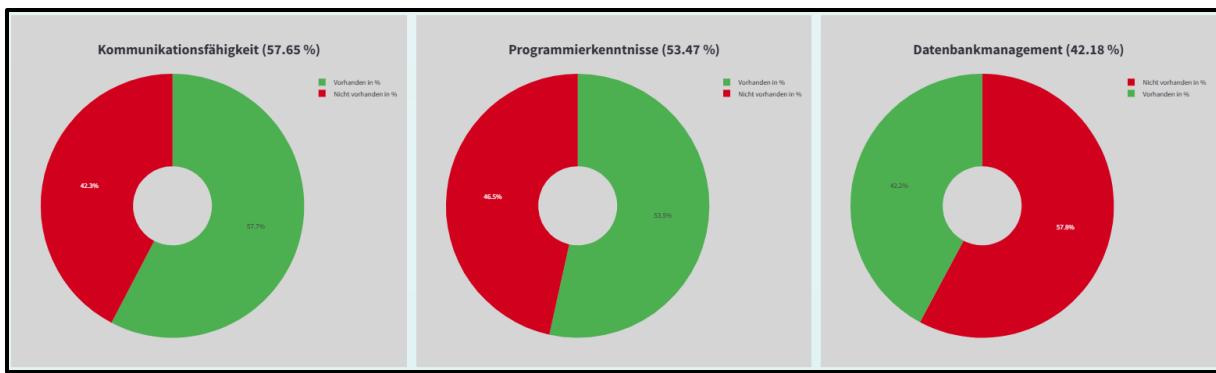


Abbildung 57: Studentensicht - Ergebnis der Stärkenprognose für den Studenten Kamal Badawi

Wird bei einem Kompetenzbereich ein Wert unter 50 % erreicht, wird dieser als potenzielle Schwäche identifiziert. Im konkreten Fall hat der Student Kamal Badawi im Bereich Datenbankmanagement eine Schwäche gezeigt. Daraufhin erhält der Student automatisch personalisierte Verbesserungsvorschläge, die mithilfe von Google Gemini generiert werden, um gezielt die Kompetenz im Bereich Datenbankmanagement zu stärken.

Kompakte Tipps von Google Gemini, um Schwächen gezielt zu verbessern

Ihre vorhandenen Stärken sind Teamarbeit, rechtliches Verständnis, technologische Innovation, IT-Sicherheitsbewusstsein, wirtschaftliches Verständnis, Organisations- und Projektmanagement, analytisches Denken, Problemlösungsfähigkeit, mathematische Kompetenz und Kommunikationsfähigkeit. Sie verfügen über ausgeprägte Fähigkeiten in diesen Bereichen.

Tipps zur Verbesserung von Datenbankmanagement:

- Online-Kurse: Absolvieren Sie einen Online-Kurs (z.B. auf Coursera, edX, Udemy) zu Datenbanken (SQL, NoSQL).
- Praktische Übung: Arbeiten Sie mit einem Datenbankmanagementsystem (z.B. MySQL, PostgreSQL, MongoDB). Erstellen Sie eigene Datenbanken und üben Sie Abfragen.
- Projekte: Suchen Sie nach Projekten, in denen Sie Datenbanken einsetzen können, um Ihre Kenntnisse anzuwenden und zu vertiefen.
- Zertifizierungen: Erwägen Sie, eine Zertifizierung im Bereich Datenbankmanagement zu erwerben.

Abbildung 58: Studentensicht - Google Gemini Tipps für den Studenten Kamal Badawi

Empfehlung geeigneter Wahlpflichtfächer und Jobvorschläge: OptiModuls bietet den Studierenden zwei intelligente Wege zur Empfehlung der am besten passenden Wahlpflichtfächer (WPF):

- **Empfehlung basierend auf Freitext und Interessenanalyse:** Der Student kann einen Freitext eingeben, in dem er seine Interessen, beruflichen Ziele oder Vorlieben beschreibt. Dieser Text wird mithilfe von Google Gemini analysiert. Die Analyse vergleicht den Inhalt des Freitexts mit den Beschreibungen im Modulhandbuch. Basierend darauf schlägt Gemini die vier am besten geeigneten Wahlpflichtfächer vor. Die Empfehlungen orientieren sich an inhaltlicher Passung und individueller Relevanz.

Erläutern Sie Ihre Präferenzen ausführlich und nachvollziehbar (mindestens 150 Zeichen)

Ich bringe folgende Stärken mit: strukturiertes und analytisches Denken, hohe Motivation, Teamfähigkeit sowie fundierte Kenntnisse in Python und Datenanalyse.

Ich möchte das Wahlpflichtfach im Sommer Semester belegen.

Ich bevorzuge es, das Modul in Deutsch zu absolvieren.

Ich möchte die Leistung in Form einer Projektarbeit erbringen, da ich gerne praxisnah arbeite und eigene Ideen umsetze.

Beruflich strebe ich eine Position im Bereich Data Science oder Business Intelligence an, idealerweise in einem technologieorientierten Unternehmen.

Besonders interessiere ich mich für Inhalte aus den Bereichen Künstliche Intelligenz, maschinelles Lernen und datengetriebene Entscheidungsprozesse.

Falls möglich, würde ich das Modul gerne bei Prof. Dr. Breitenstein oder Falkenberg belegen, da er einen starken Praxisbezug bietet und ich seine Lehrveranstaltungen als sehr gut strukturiert und verständlich erlebt habe.

Abbildung 59: Studentensicht - Präferenzen Eingabemaske (Freier Text) zur Auswahl der besten 4 geeigneten WPF

- Empfehlung durch Kriteriengewichtung:** Der Student kann die 14 verfügbaren Wahlpflichtfächer zusätzlich anhand konkreter Kriterien vergleichen. Dabei beantwortet er gezielte Fragen zu:

- Inhalte des Wahlpflichtfachs
- Vorkenntnisse bzw. persönliche Kompetenzen
- Semesterangebot (Winter- oder Sommersemester)
- Unterrichtssprache (Deutsch, Englisch etc.)
- Betreuende Lehrperson
- Berufliche Relevanz / Perspektive
- Prüfungsform (Klausur, Seminararbeit, Projekt etc.)

Für jedes dieser Kriterien kann der Student eine individuelle Gewichtung zwischen 0,25 und 3,0 in 0,25er-Schritten vornehmen:

- 0,25 = sehr unwichtig
- 3,00 = besonders wichtig

Das System berechnet anhand dieser Gewichtungen und der Verfügbarkeitsdaten der Module die Top 4 Wahlpflichtfächer, die bestmöglich zu den individuellen Präferenzen passen.

Weiche Inhalte sind Ihnen im Wahlpflichtmodul besonders wichtig?

Choose an option

Wie relevant ist dieses Kriterium für Sie? (Skala von 0,25 bis 3)

1,00

Über welche Fähigkeiten verfügen Sie bereits?

Choose an option

Wie relevant ist dieses Kriterium für Sie? (Skala von 0,25 bis 3)

1,00

In welchem Semester möchten Sie das Wahlpflichtmodul belegen?

Choose an option

Wie relevant ist dieses Kriterium für Sie? (Skala von 0,25 bis 3)

1,00

In welcher Sprache bevorzugen Sie das Wahlpflichtmodul?

Choose an option

Wie relevant ist dieses Kriterium für Sie? (Skala von 0,25 bis 3)

1,00

Welche beruflichen Ziele möchten Sie durch das Wahlpflichtmodul erreichen?
Choose an option

In welcher Form möchten Sie das Wahlpflichtmodul absolvieren?
Choose an option

Bei welchem Betreuer möchten Sie das Wahlpflichtmodul gerne belegen?
Choose an option

Wie relevant ist dieses Kriterium für Sie? (Skala von 0.25 bis 3)
3,00

Wie relevant ist dieses Kriterium für Sie? (Skala von 0.25 bis 3)
1,00

Wichtigkeit:
1,00

Abbildung 60: Studentensicht - Präferenzen Eingabemaske (Fragen & Antworten) zur Auswahl der besten 4 geeigneten WPF

Diese zweistufige Empfehlung - kombiniert aus sprachlicher Interessenanalyse und faktenbasierter Gewichtung - ermöglicht eine zielgerichtete, fundierte Entscheidung über die Wahlpflichtfachauswahl.

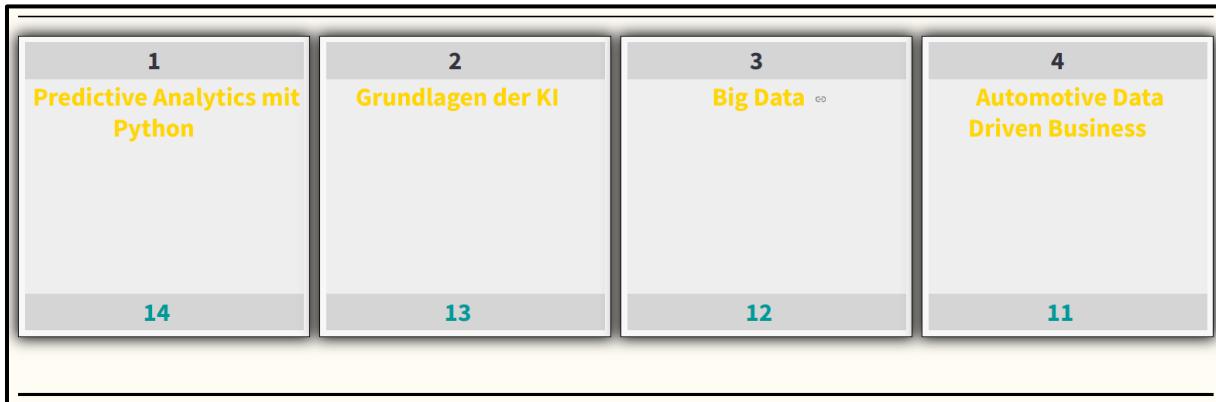


Abbildung 61: Studentensicht - Ergebnis der besten 4 geeigneten WPF

Darüber hinaus werden dem Studierenden passende Jobangebote angezeigt, die zu den empfohlenen Fächern passen. Der Student kann dafür eine Stadt (z. B. Frankfurt) und einen Zeitraum (z. B. letzte Woche) angeben. Die Stellenanzeigen werden tagesaktuell durch Webscraping von LinkedIn bereitgestellt.

In welcher Stadt in Deutschland möchten Sie nach Jobs suchen, die Ihren Präferenzen entsprechen?
Frankfurt am Main

Für welchen Zeitraum möchten Sie nach den Jobs suchen?
Letzte Woche

Top 4 Wahlpflichtfächer bestimmen und passende Jobs anzeigen

Abbildung 62: Studentensicht - Studentenauswahl (Ort & Zeitraum) für die Jobs-Vorschläge

Aktuelle Jobs

Business Analyst



SRMD Ltd.

Business Analyst

Frankfurt, Hesse, Germany

3 days ago

69 applicants



Pyramid Consulting, Inc

Functional Business Analyst

Frankfurt, Hesse, Germany

3 days ago

33 applicants

Data Analyst



Grafton Recruitment

[Excel] Daten Analyst (gn) bei SAMSUNG

Eschborn, Hesse, Germany

2 days ago

77 applicants



Mindrift

Freelance Data Analyst (Python) - AI Trainer

Frankfurt am Main, Hesse, Germany

Less than 24 hours

Less than or equal to 25 applicants



instaffo

Data Analyst - eCommerce

Frankfurt, Hesse, Germany

Less than 24 hours

Less than or equal to 25 applicants

Machine Learning Engineer



Rail-Flow

AI & GenAI Specialist / Software Engineer
(m/f/d)

Frankfurt, Hesse, Germany

3 days ago

83 applicants



FITKO (Föderale IT-Kooperation)

Data Scientists (m/w/d) für das föderale Daten- und Informationsmanagement

Frankfurt, Hesse, Germany

6 days ago

Less than or equal to 25 applicants



FITKO (Föderale IT-Kooperation)

Data Scientists (m/w/d) für das föderale Daten- und Informationsmanagement für Datenqualitätsmanagement und Data Governance

Frankfurt, Hesse, Germany

6 days ago

Less than or equal to 25 applicants

Database Administrator					
	syntegris information solutions GmbH	Datenbankadministrator (Oracle) (m/w/d)	Neu-Isenburg, Hesse, Germany	6 days ago	Less than or equal to 25 applicants
	BITMARCK	Datenbankadministrator (m/w/d)	Frankfurt, Hesse, Germany	6 days ago	Less than or equal to 25 applicants
	CGI	MS SQL Server Experte (m/w/d)	Eschborn, Hesse, Germany	2 days ago	Less than or equal to 25 applicants
AI Researcher					
	Tenthpin	Senior AI/ML Engineer (all genders) - Any location in Germany	Eschborn, Hesse, Germany	6 days ago	128 applicants
	IQVIA	Senior Data Scientist (m/w/d)	Frankfurt am Main, Hesse, Germany	4 days ago	103 applicants
Data Scientist					
	FITKO (Föderale IT-Kooperation)	Data Scientists (m/w/d) für das föderale Daten- und Informationsmanagement	Frankfurt, Hesse, Germany	6 days ago	Less than or equal to 25 applicants
	FITKO (Föderale IT-Kooperation)	Data Scientists (m/w/d) für das föderale Daten- und Informationsmanagement für Datenqualitätsmanagement und Data Governance	Frankfurt, Hesse, Germany	6 days ago	Less than or equal to 25 applicants
	Mindrift	Freelance AI Agent Assistant	Frankfurt am Main, Hesse, Germany	Less than 24 hours	Less than or equal to 25 applicants

Abbildung 63: Studentensicht - Jobs-Vorschläge (via LinkedIn)

Kompetenzanalyse und PDF-Auswertung: Durch die Beantwortung von 10 gezielten Fragen wird die individuelle Kompetenzausprägung analysiert. Die Ergebnisse werden in Prozentwerten ausgegeben und umfassen folgende Kernkompetenzen:

- Technologische Kompetenz
- Betriebswirtschaftliches Verständnis
- Analytisch-konzeptionelle Fähigkeiten
- Kommunikations- und Schnittstellenkompetenz

1). Ein mittelständisches Unternehmen möchte seine veraltete Auftragsabwicklung digitalisieren. Beschreiben Sie ein mögliches Vorgehen, inklusive der benötigten Technologien und der Berücksichtigung betriebswirtschaftlicher Aspekte wie Kosten und Nutzen.

Also, ihm... Digitalisieren? Ja, man braucht da so Computer und Internet, denke ich. Und Software. Vielleicht so eine fertige Lösung kaufen? Kosten sind natürlich wichtig, aber Nutzen auch. Man muss da irgendwie gucken, dass es am Ende nicht mehr kostet als es einbringt. Keine Ahnung, wie man das genau macht.

2). Ein Kunde klagt über Performanceprobleme bei einer von Ihnen entwickelten Webanwendung. Wie gehen Sie systematisch vor, um die Ursache zu finden und zu beheben? Berücksichtigen Sie dabei sowohl technische als auch organisatorische Aspekte.

Performanceprobleme? Das liegt wahrscheinlich am Internet. Oder am Computer. Man könnte den Computer mal neu starten. Und den Router auch. Vielleicht hilft das. Oder man löscht einfach mal alles und installiert es neu. Das ist immer gut. Und wenn das nicht hilft, dann weiß ich auch nicht weiter. Vielleicht liegt es ja auch am Kunden?

3). Entwickeln Sie ein konzeptionelles Modell für ein CRM-System (Customer Relationship Management) für ein kleines Handwerksunternehmen. Welche Daten sind relevant und wie könnten diese strukturiert werden? Begründen Sie Ihre Entscheidungen.

CRM-System? Ah, das ist so eine Datenbank, oder? Mit Kundendaten. Name, Adresse, Telefonnummer. Und vielleicht noch so E-Mail-Adressen. Mehr fällt mir da nicht ein. Strukturieren? Keine Ahnung. Einfach alles in eine Tabelle reinschreiben, finde ich. Das ist doch einfach.

4). Sie müssen einem Team aus Fachkräften ohne IT-Hintergrund ein komplexes IT-Projekt erklären. Wie würden Sie vorgehen, um ein gemeinsames Verständnis zu schaffen und mögliche Widerstände zu überwinden?

Komplexes IT-Projekt erklären? Ich würde einfach sagen, dass es sehr wichtig ist. Und dass es viel Geld kostet. Und dass es lange dauert. Mehr kann ich dazu auch nicht sagen. Ich hoffe, die verstehen das dann schon.

5). Analysieren Sie die Vor- und Nachteile verschiedener Datenbankmodelle (relational, NoSQL) im Kontext einer E-Commerce-Plattform. Wann ist welches Modell besser geeignet? Begründen Sie Ihre Antwort.

Datenbankmodelle? Relational ist so mit Tabellen und so. NoSQL ist irgendwas anderes. Ich weiß nicht, was besser ist. Wahrscheinlich Relational, weil Tabellen sind einfacher zu verstehen. Oder? Keine Ahnung. Ich bin da kein Experte.

6). Ein Unternehmen plant die Implementierung eines neuen ERP-Systems. Welche zentralen betriebswirtschaftlichen und technologischen Aspekte müssen bei der Auswahl und Implementierung berücksichtigt werden?

ERP-System? Das ist so ein großes Programm für Unternehmen. Das kostet sehr viel Geld. Und man braucht da Experten für die Implementierung. Die müssen man dann bezahlen. Und es dauert auch lange. Sehr lange.

7). Sie sollen ein Geschäftsmodell für eine innovative App entwickeln, die die lokale Nahversorgung verbessert. Beschreiben Sie das Geschäftsmodell, inklusive der Monetarisierung und der technologischen Umsetzung.

Geschäftsmodell für eine App? Ähm... die App bringt Leute mit Geschäften zusammen. Man könnte Werbung verkaufen. Oder eine Gebühr von den Geschäften verlangen. Technisch... ich denke, man braucht eine App. Und ein Server. Und ein Internet. Das wars.

8). Wie würden Sie ein Projekt planen und steuern, bei dem die Entwicklung einer Softwarelösung mit der Implementierung neuer Geschäftsprozesse verzahnt ist? Beziehen Sie dabei Methoden des Projektmanagements und des Prozessmanagements mit ein.

Projekt planen und steuern? Man braucht da einen Plan. Und man muss die Aufgaben verteilen. Und man muss regelmäßig schauen, ob alles klappt. Und wenn nicht, dann muss man das ändern. Ich kenne da irgendwelche Methoden, aber ich weiß nicht, welche. Agil, oder so?

9). Ein Kollege hat einen schwerwiegenden Fehler in einem Produktionsystem verursacht. Wie gehen Sie vor, um die Situation zu entschärfen, den Fehler zu beheben und zukünftige Fehler zu vermeiden?

Schwerwiegender Fehler? Panik! Erstmal alles abschalten. Dann den Chef anrufen. Dann gucken, ob man den Fehler beheben kann. Wenn nicht, dann ist das halt so. Und zukünftig aufpassen, dass man keine Fehler macht. So einfach ist das.

10). Sie sollen eine Präsentation über die Bedeutung von Data Analytics für die Entscheidungsfindung in Unternehmen vorbereiten. Wie würden Sie die Präsentation strukturieren und welche Visualisierungstechniken würden Sie einsetzen, um die Kernbotschaften effektiv zu vermitteln?

Präsentation Data Analytics? Folien machen! Mit vielen Diagrammen. Und Zahlen. Und ein paar Bildern. Und am Ende eine Zusammenfassung. Dann ist die Präsentation gut. Und man sollte laut sprechen. Und nicht zu schnell. Das sollte reichen.

Abbildung 64: Studentensicht - Fragen und Antworten zur Feststellung der Kompetenzen

Nach Abschluss der Analyse erhält der Nutzer automatisch per E-Mail einen PDF-Report, der Folgendes enthält:

- Die beantworteten Fragen und individuellen Antworten
- Die Prozentbewertungen (0 % - 100 %) je Kompetenzbereich
- Eine transparente Begründung der jeweiligen Bewertung

Wollen Sie das Ergebnis per Mail erhalten?
Geben Sie Ihre E-Mail-Adresse ein
kamal.badawi@gmx.de
Gültige E-Mail-Adresse

Abbildung 65: Studentensicht - E-Mail-Adresse zur Sendung des Berichts



Abbildung 66: Studentensicht - E-Mail-Benachrichtigung

OptiModuls Ergebnis vom 20. 06. 2025 um 14:12:00

OptiModuls-Team

Details

20.06.2025 - 14:12

Vollansicht | Mehr

1 Anhang

1 Anhang

1 Anhang

Mehr Speicherplatz für Anhänge

Liebe Studentin, lieber Student,

anbei übersenden wir Ihnen die Zusammenfassung des Tests als PDF-Datei.

Mit freundlichen Grüßen

Ihr OptiModuls-Team

Erstellt am 20. 06. 2025 um 14:12:00

Abbildung 67: Studentensicht - E-Mail-Text



Liebe Studentin, lieber Student,
anbei übersenden wir Ihnen die Zusammenfassung des Tests.

Ihre Fragen und Antworten:

- Frage 1: Ein mittelständisches Unternehmen möchte seine veraltete Auftragsabwicklung digitalisieren. Beschreiben Sie ein mögliches Vorgehen, inklusive der benötigten Technologien und der Berücksichtigung betriebswirtschaftlicher Aspekte wie Kosten und Nutzen.
- Antwort 1: Also, ähm... Digitalisieren? Ja, man braucht da so Computer und Internet, denke ich. Und Software. Vielleicht so eine fertige Lösung kaufen? Kosten sind natürlich wichtig, aber Nutzen auch. Man muss da irgendwie gucken, dass es am Ende nicht mehr kostet als es einbringt. Keine Ahnung, wie man das genau macht.

- Frage 2: Ein Kunde klagt über Performanceprobleme bei einer von Ihnen entwickelten Webanwendung. Wie gehen Sie systematisch vor, um die Ursache zu finden und zu beheben? Berücksichtigen Sie dabei sowohl technische als auch organisatorische Aspekte.
- Antwort 2: Performanceprobleme? Das liegt wahrscheinlich am Internet. Oder am Computer. Man könnte den Computer mal neu starten. Und den Router auch. Vielleicht hilft das. Oder man löscht einfach mal alles und installiert es neu. Das ist immer gut. Und wenn das nicht hilft, dann weiß ich auch nicht weiter. Vielleicht liegt es ja auch am Kunden?

■ Frage 3: Entwickeln Sie ein konzeptionelles Modell für ein CRM-System (Customer Relationship Management) für ein kleines Handwerksunternehmen. Welche Daten sind relevant und wie könnten diese strukturiert werden? Begründen Sie Ihre Entscheidungen.

■ Antwort 3: CRM-System? Äh, das ist so eine Datenbank, oder? Mit Kundendaten. Name, Adresse, Telefonnummer. Und vielleicht noch so E-Mail-Adressen. Mehr fällt mir da nicht ein. Strukturieren? Keine Ahnung. Einfach alles in eine Tabelle reinschreiben, finde ich. Das ist doch einfach.

■ Frage 4: Sie müssen einem Team aus Fachkräften ohne IT-Hintergrund ein komplexes

IT-Projekt erklären. Wie würden Sie vorgehen, um ein gemeinsames Verständnis zu schaffen und mögliche Widerstände zu überwinden?

■ Antwort 4: Komplexes IT-Projekt erklären? Ich würde einfach sagen, dass es sehr wichtig ist. Und dass es viel Geld kostet. Und dass es lange dauert. Mehr kann ich dazu auch nicht sagen. Ich hoffe, die verstehen das dann schon.

■ Frage 5: Analysieren Sie die Vor- und Nachteile verschiedener Datenbankmodelle (relational, NoSQL) im Kontext einer E-Commerce-Plattform. Wann ist welches Modell besser geeignet? Begründen Sie Ihre Antwort.

■ Antwort 5: Datenbankmodelle? Relational ist so mit Tabellen und so. NoSQL ist irgendwas anderes. Ich weiß nicht, was besser ist. Wahrscheinlich Relational, weil Tabellen sind einfacher zu verstehen. Oder? Keine Ahnung. Ich bin da kein Experte.

■ Frage 6: Ein Unternehmen plant die Implementierung eines neuen ERP-Systems. Welche zentralen betriebswirtschaftlichen und technologischen Aspekte müssen bei der Auswahl und Implementierung berücksichtigt werden?

■ Antwort 6: ERP-System? Das ist so ein großes Programm für Unternehmen. Das kostet sehr viel Geld. Und man braucht da Experten für die Implementierung. Die müssen man dann bezahlen. Und es dauert auch lange. Sehr lange.

- Frage 7: Sie sollen ein Geschäftsmodell für eine innovative App entwickeln, die die lokale Nahversorgung verbessert. Beschreiben Sie das Geschäftsmodell, inklusive der Monetarisierung und der technologischen Umsetzung.
■ Antwort 7: Geschäftsmodell für eine App? Ähm... die App bringt Leute mit Geschäften zusammen. Man könnte Werbung verkaufen. Oder eine Gebühr von den Geschäften verlangen. Technisch... ich denke, man braucht eine App. Und ein Server. Und ein Internet. Das wars.

- Frage 8: Wie würden Sie ein Projekt planen und steuern, bei dem die Entwicklung einer Softwarelösung mit der Implementierung neuer Geschäftsprozesse verzahnt ist?
Beziehen Sie dabei Methoden des Projektmanagements und des Prozessmanagements mit ein.
■ Antwort 8: Projekt planen und steuern? Man braucht da einen Plan. Und man muss die Aufgaben verteilen. Und man muss regelmäßig schauen, ob alles klappt. Und wenn nicht, dann muss man das ändern. Ich kenne da irgendwelche Methoden, aber ich weiß nicht, welche. Agil, oder so?

- Frage 9: Ein Kollege hat einen schwerwiegenden Fehler in einem Produktionssystem verursacht. Wie gehen Sie vor, um die Situation zu entschärfen, den Fehler zu beheben und zukünftige Fehler zu vermeiden?
■ Antwort 9: Schwerwiegender Fehler? Panik! Erstmal alles abschalten. Dann den Chef anrufen. Dann gucken, ob man den Fehler beheben kann. Wenn nicht, dann ist das halt so. Und zukünftig aufpassen, dass man keine Fehler macht. So einfach ist das.

- Frage 10: Sie sollen eine Präsentation über die Bedeutung von Data Analytics für die Entscheidungsfindung in Unternehmen vorbereiten. Wie würden Sie die Präsentation

strukturieren und welche Visualisierungstechniken würden Sie einsetzen, um die Kernbotschaften effektiv zu vermitteln?
■ Antwort 10: Präsentation Data Analytics? Folien machen! Mit vielen Diagrammen. Und Zahlen. Und ein paar Bildern. Und am Ende eine Zusammenfassung. Dann ist die Präsentation gut. Und man sollte laut sprechen. Und nicht zu schnell. Das sollte reichen.

Ihre Kompetenzen:

- Technologische Kompetenz: 15 %
- Betriebswirtschaftliches Verständnis: 20 %
- Analytisch-konzeptionelle Fähigkeiten: 10 %
- Kommunikations- und Schnittstellenkompetenz: 15 %

Begründung:

- Technologische Kompetenz: Ihre Antworten zeigen ein sehr oberflächliches Verständnis von Technologien. Sie erwähnen zwar Begriffe wie "Computer", "Internet", "Software", "Datenbank", "App" und "Server", aber Sie gehen nicht auf spezifische Technologien, Architekturen oder Implementierungsdetails ein. Sie zeigen keine Kenntnisse über verschiedene Datenbankmodelle (relational vs. NoSQL) oder deren jeweilige Vor- und Nachteile. Ihre Beschreibungen sind vage und unzureichend, um auf ein fundiertes technologisches Wissen zu schließen. Sie benennen zwar die Notwendigkeit von Technologien, zeigen aber kein Verständnis für deren Auswahl und Anwendung im Kontext der jeweiligen Aufgaben. Sie können keine konkreten Technologien nennen, die für die Lösung der gegebenen Probleme relevant sind. Das Verständnis der Architektur von Webanwendungen oder CRM-Systemen fehlt gänzlich. Insgesamt lässt sich aus Ihren Antworten kein hinreichendes technisches Wissen ableiten. Ihre Antworten wirken improvisiert und oberflächlich.

- Betriebswirtschaftliches Verständnis: Sie erwähnen zwar Kosten und Nutzen bei der Digitalisierung und im Kontext des ERP-Systems, Ihr Verständnis von betriebswirtschaftlichen Aspekten bleibt jedoch sehr oberflächlich. Sie analysieren weder die Kosten-Nutzen-Relation detailliert noch berücksichtigen Sie andere betriebswirtschaftliche Faktoren wie beispielsweise die Prozessoptimierung durch Digitalisierung oder die Auswirkungen auf die Unternehmensstrategie. Das Konzept der Monetarisierung einer App wird nur rudimentär angesprochen. Sie berücksichtigen nicht die verschiedenen Möglichkeiten der Gewinn- und Umsatzgenerierung. Die Integration von IT und Geschäftsprozessen wird nicht tiefgehend betrachtet. Sie haben die Bedeutung eines strukturierten Projektmanagements nicht erkannt. Sie haben keine Kenntnisse der Abläufe und Herausforderungen im Kontext mittelständischer Unternehmen gezeigt. Sie gehen nicht auf die Interdependenzen zwischen verschiedenen Abteilungen und

Funktionen ein.

- Analytisch-konzeptionelle Fähigkeiten: Ihre Antworten zeigen eine mangelnde Fähigkeit zur systematischen Analyse und konzeptionellen Modellierung. Sie formulieren keine klaren Modelle oder Lösungsansätze für die gegebenen Probleme. Bei der Entwicklung eines CRM-Systems beschränken Sie sich auf die Nennung weniger Datenfelder, ohne eine sinnvolle Struktur oder Begründung zu liefern. Die Analyse von Vor- und Nachteilen verschiedener Datenbankmodelle fehlt gänzlich. Sie entwickeln keine überzeugenden Konzepte für die Digitalisierung der Auftragsabwicklung oder für die Geschäftsmodelle von innovativen Apps. Ihre Antworten zeigen eine mangelnde Fähigkeit, komplexe Probleme zu strukturieren und in Teilprobleme zu zerlegen. Sie können keine sinnvollen Konzepte oder Modelle formulieren, die die jeweiligen Herausforderungen adressieren. Eine systematische Vorgehensweise bei der Problemlösung ist nicht erkennbar.

■ Kommunikations- und Schnittstellenkompetenz: Ihre Antworten sind unstrukturiert, vage und enthalten viele Füllwörter ("ähm", "so", "irgendwie"). Sie zeigen eine mangelnde Fähigkeit, komplexe Sachverhalte prägnant und verständlich zu erklären, besonders im Kontext der Kommunikation mit Fachkräften ohne IT-Hintergrund. Die Beschreibung Ihrer Vorgehensweise bei der Präsentation über Data Analytics ist oberflächlich und bietet keine konkreten Vorschläge zur effektiven Vermittlung der Kernbotschaften. Die Anpassung der Kommunikation an das jeweilige Publikum ist nicht erkennbar. Sie berücksichtigen keine möglichen Widerstände oder Fragen. Ihre Antworten lassen eine fehlende Fähigkeit zur klaren und strukturierten Kommunikation erkennen, die für eine erfolgreiche Zusammenarbeit im IT-Bereich unerlässlich ist. Ihre Kommunikationsstil ist ungeeignet für die professionelle Zusammenarbeit und den Umgang mit Kunden.

Vielen Dank für die Nutzung von OptiModuls.

Mit freundlichen Grüßen,

Ihr OptiModuls-Team

OptiModuls

Erstellt am 20. 06. 2025 um 14:12:00

Abbildung 68: Studentensicht - E-Mail PDF-Vorschau

Diese Auswertung dient als Orientierungshilfe für das Studium, die persönliche Weiterentwicklung und mögliche berufliche Laufbahnen.

c) **Feedback und Weiterempfehlung:** In diesem Fenster kann der Student ein persönliches Feedback abgeben, das seine Erfahrungen mit OptiModuls widerspiegelt. Das Feedback hilft dabei, das System kontinuierlich zu verbessern und an die Bedürfnisse der Nutzer anzupassen. Das abgegebene Feedback wird in einer SQLite3-Datenbank gespeichert. In der Adminsicht kann dieses Feedback anschließend analysiert und ausgewertet werden, um gezielte Verbesserungen an OptiModuls vorzunehmen.

Feedback und Weiterempfehlung

Wie gefällt Ihnen unsere App?



Würden Sie unsere App weiterempfehlen?



Abbildung 69: Studentensicht - Sterne & NPS

- Hat die App Ihnen geholfen, Ihre Wahlpflichtfächer besser zu verstehen?  
- Wie gut finden Sie die Prognosen für Ihre Wahlpflichtfächermoten?  
- Fühlen Sie sich besser informiert über Ihre Stärken durch die App?  
- Sind die Tipps zur Verbesserung Ihrer Stärken hilfreich?  
- Wie einfach ist es, mit der App die geeigneten Wahlpflichtfächer auszuwählen?  
- Sind die vorgeschlagenen Wahlpflichtfächer relevant für Ihre Interessen und Fähigkeiten?  
- Wie hilfreich finden Sie die Übersicht über Berufe, die zu den gewählten Wahlpflichtfächern passen?  
- Wie bewerten Sie die Benutzeroberfläche der App?  
- Finden Sie die Navigation in der App intuitiv?  
- Bietet die App alle Funktionen, die Sie benötigen?  
- Hat die App Ihre Entscheidungen über Wahlpflichtfächer beeinflusst?  

- Wie nützlich finden Sie die Verbindung zwischen Wahlpflichtfächern und Berufen?  
- Würden Sie die App Ihren Freunden oder Klassenkameraden empfehlen?  
- Wie zufrieden sind Sie mit der Genauigkeit der Notenprognosen?  
- Wie wichtig ist Ihnen die Personalisierung der Tipps zur Verbesserung Ihrer Stärken?  

Abbildung 70: Studentensicht Gefällt mir & Gefällt mir nicht Fragen & Antworten

Feedback (Deutsch):

OptiModuls ist ein tolles System. Dieses hat mir in meinem Studium sehr gut geholfen.  

[Home](#) [Feedback](#) [Logout](#)

Abbildung 71: Studentensicht - Feedback-Kommentar

Testing und Technologiewechsel und Weiterentwicklung

Die erste Version von OptiModuls (v1.0) entstand als funktionaler Prototyp mit dem Ziel, die grundlegende Idee schnell und effizient greifbar zu machen. Um in kurzer Zeit ein interaktives, testbares System bereitzustellen, wurde auf Streamlit gesetzt - ein leichtgewichtiges Python-Framework, das sich besonders gut für datengetriebene Webanwendungen im Prototypenstadium eignet. In dieser Phase lag der Fokus ganz klar auf Machbarkeit, Benutzerführung und Kernfunktionalität - weniger auf Skalierbarkeit oder nachhaltiger Softwarearchitektur.

Das Testen erfolgte ausschließlich manuell, d. h. jede Funktion wurde durch gezielte Nutzerinteraktion auf Korrektheit geprüft. Fehler wurden durch visuelle Kontrolle und

durch Variieren von Eingabewerten identifiziert. Zwar konnte so zügig auf neue Anforderungen reagiert werden, doch fehlten strukturierte Testskripte oder automatische Überprüfungsmechanismen. Änderungen am Code zogen regelmäßig umfangreiche manuelle Nachtests nach sich. Dieses Vorgehen war zwar in der Frühphase pragmatisch, jedoch auf Dauer nicht tragfähig - vor allem bei wachsendem Funktionsumfang und zunehmender Komplexität.

Auch die Verfügbarkeit von OptiModuls war in v1.0 stark eingeschränkt: Die Anwendung war ausschließlich im Rahmen von fest terminierten Sessions am Fachbereich MND der THM am Campus Friedberg nutzbar - meist einmal zu Semesterbeginn, betreut durch das zuständige Lehrpersonal. Studierende mussten sich hierzu vor Ort einfinden und konnten die Anwendung nur in einem klar definierten Zeitfenster nutzen. Eine ortsunabhängige oder mobile Verwendung war nicht vorgesehen.

Mit Version 2.0 vollzieht OptiModuls einen entscheidenden Schritt hin zu einer modernen, skalierbaren und mobilfähigen Webplattform. Die Anwendung wird jetzt auf einem leistungsfähigen Cloud-Server, beispielsweise Render.com, gehostet und ist dadurch rund um die Uhr erreichbar - auf dem Desktop genauso wie auf dem Smartphone. Der mobile Zugriff ermöglicht Studierenden eine flexible Nutzung, unabhängig von Zeit, Ort oder Gerät. Um diese Gerätevielfalt zu unterstützen, wurde das Frontend komplett neu aufgesetzt und mit TailwindCSS ein responsives Design realisiert, das sich dynamisch an Bildschirmgrößen anpasst und eine konsistente Nutzererfahrung garantiert - sowohl am großen Monitor als auch auf kleinen Mobilgeräten.

Technologisch basiert die neue Version auf einer modernen Fullstack-Architektur, bestehend aus:

- **React** im Frontend, für eine komponentenbasierte und interaktive Benutzeroberfläche,
- **TailwindCSS** für klares, adaptives Design ohne Overhead,
- **FastAPI** im Backend, das nicht nur hohe Performance bietet, sondern dank integrierter Swagger-Dokumentation auch eine transparente und leicht nutzbare API-Struktur ermöglicht,
- sowie **MongoDB** als flexible NoSQL-Datenbank für dynamische Datenmodelle.

Ein zentrales Qualitätsmerkmal von Version 2.0 ist die konsequente Einführung automatisierter Tests, um Robustheit, Wartbarkeit und Zukunftssicherheit der Anwendung zu gewährleisten:

- Mit **Pytest** wird das Backend umfassend getestet - inklusive der API-Endpunkte, Machine-Learning-Logik, Datenvalidierung und Zugriffskontrollen.
- Im Frontend sorgt **Jest** für eine systematische Überprüfung von Benutzerinteraktionen, Komponentenverhalten und Layoutkonsistenz.

Diese Tests laufen nicht nur automatisiert im Hintergrund, sondern lassen sich auch in moderne CI/CD-Pipelines integrieren. Dadurch wird jeder Code-Change automatisch geprüft, bevor er produktiv geht - ein entscheidender Schritt hin zu professioneller Softwarequalität.

Mit dem Sprung zu einer dauerhaft online verfügbaren Anwendung steigen auch die Anforderungen an Sicherheit und Datenschutz. Während die erste Version in einem geschlossenen, betreuten Umfeld genutzt wurde, ist Version 2.0 potenziell weltweit zugänglich. Dementsprechend wurde ein umfangreiches Sicherheitskonzept umgesetzt:

- **Verschlüsselung sensibler Daten**, z. B. Passwörter mit modernen Hash-Verfahren wie bcrypt oder Argon2,
- **HTTPS-Verschlüsselung** aller Datenverbindungen,
- **Rollen- und Berechtigungssysteme**, um differenzierte Nutzerzugänge zu ermöglichen (z. B. Admin, Tutor, Student),
- **Input-Validierung** zur Vermeidung von XSS, CSRF und Injection-Angriffen,
- **Rate Limiting** und **IP-Blocking** zum Schutz vor Brute-Force- oder DDoS-Angriffen,
- sowie die Einbindung eines **Server Load Balancers**, um die Last bei hohem Nutzeraufkommen zu verteilen und eine stets performante Nutzung zu garantieren.

Zusammenfassend lässt sich sagen: Mit Version 2.0 entwickelt sich OptiModuls von einem lokal begrenzten Prototypen zu einer skalierbaren, sicheren und ortsunabhängig nutzbaren Webanwendung, die den Anforderungen moderner Hochschul- und Weiterbildungsformate gerecht wird. Studierende profitieren von einer hohen Benutzerfreundlichkeit, flexibler Nutzung und verlässlicher Funktionalität - sowohl auf dem Campus als auch mobil auf ihren eigenen Endgeräten. Die neue Architektur schafft darüber hinaus die Grundlage für eine kontinuierliche Weiterentwicklung, Integration in Lehrveranstaltungen und perspektivisch sogar für einen öffentlichen Rollout über den Hochschulkontext hinaus.