

## Integration von KI-Tools in die Campus-IT zur Unterstützung der Lehr- und Studienplanung

Ulrike Lucke, Markus von der Heyde

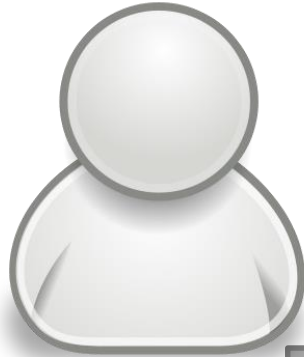
GEFÖRDERT VOM



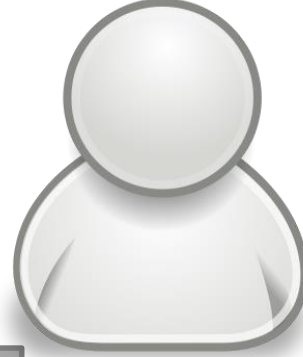
Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

# Qualitätssteigerung durch KI in der Studienorganisation

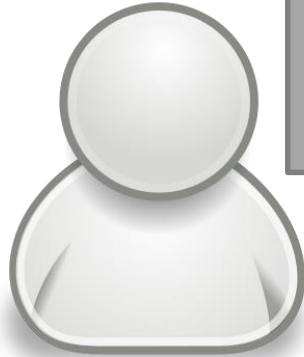
Studierende / Beratung  
(Studienverlaufsplanung)



Verwaltungspersonal  
(Prüfung von Ordnungen)

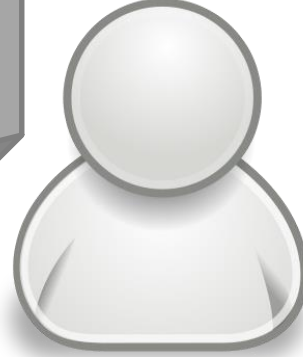


Lehrende  
(Entwurf von Ordnungen)



Studien-  
ordnung

Lehrplaner  
(Koordination des Lehrangebots)



# Qualitätssteigerung durch KI in der Studienorganisation

Studierende / Beratung  
(Studienverlaufsplanung)

- leicht zu schreiben und zu lesen
- verständlich für alle Zielgruppen
- vollständig, eindeutig und widerspruchsfrei
- vielfältig verwendbar

Verwaltungspersonal  
(Prüfung von Ordnungen)

Lehrende  
(Entwurf von Ordnungen)

Studien-  
ordnung

Lehrplaner  
(Koordination des Lehrangebots)

## Kernprobleme der Digitalisierung (nicht nur in Deutschland):

- weniger als 40% der Lösungen bieten
  - Schnittstellen
  - Integration mit anderen Diensten
  - Qualitätssicherung
- meist digital isoliert
- Austausch über “standard” Office Tools

# Projektziele von CAVAS+

## 1. KI-basiertes Assistenzsystem mit symbolischem Ansatz

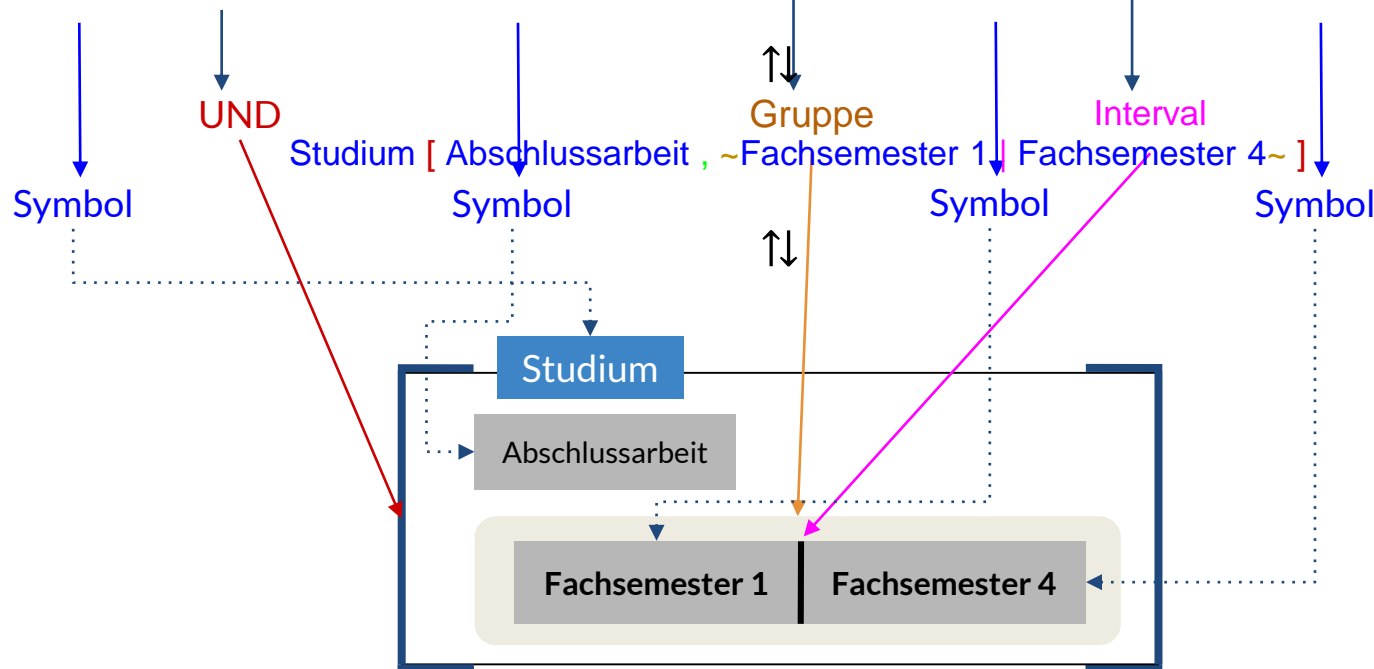
- Verbindung von natürlicher Sprache und symbolischem Regelwerk
- für Menschen und Maschinen verständliche Studienordnungen
- Unterstützung bei der Gestaltung und Akkreditierung von Studienordnungen
- Konsistenz von Studienangeboten und Studienplänen mit Studienordnungen
- Optimierung von Daten und Prozessen für die Studienberatung
- Verbesserung der Studierbarkeit

## 2. Entwicklung von KI-Kompetenzen bei Lehrenden und Mitarbeitern

- UP-Kurse als E-Learning-Angebot aufbereiten und erweitern
- Test der KI-Anwendungskompetenzen durch Online-Judges
- Förderung des gezielten Einsatzes von KI in Lehre und Verwaltung

# Modellierung von Studienordnungen in SemaLogic

Das Studium besteht aus einer Abschlussarbeit und umfasst Fachsemester 1 bis Fachsemester 4 als Elemente.



# SemaLogic - Editor

- Gliederung und Wahloptionen
- Abhängigkeiten zwischen Komponenten
- Export als PDF
- Obsidian PlugIn mit REST-API
- Answer Set Programming

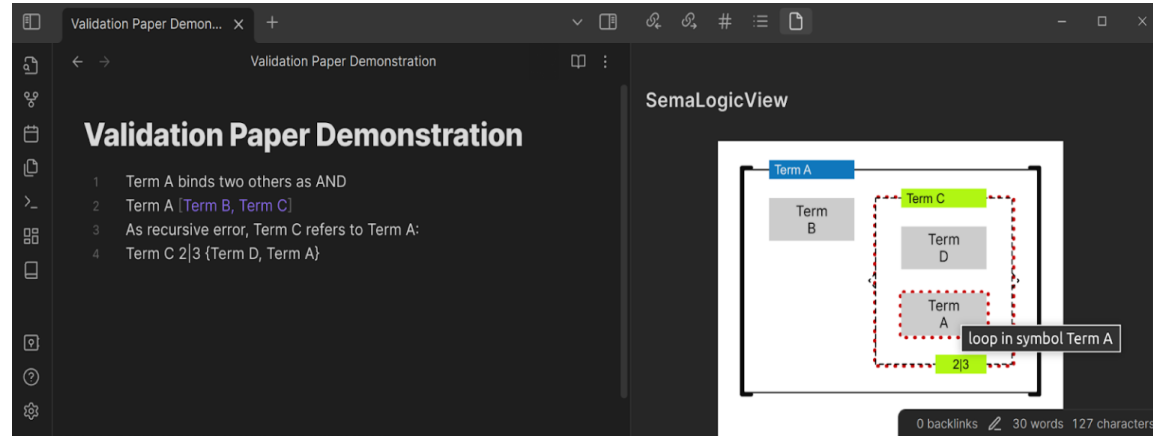
```
1 This is the study regulation in SemaLogic notation:
2
3 §1
4 Part time application [proof of consultation, individual examination plan]
5
6 §2
7 Master of Science [necessary credit points, Cognitive Systems]
8
9 §4
10 ? [Decision Examining Board, Bachelor of Science] → Cognitive Systems;
11 Master of Science.regular duration := four semesters;
12 necessary credit points := (sum[Cognitive Systems.Leaf, ECTS]) == 120;
13
14 §5
15 ? sum(Mandatory Modules.Leaf, ECTS) == 27;
16 Mandatory Modules [BM1, BM2, BM3]
17 Mandatory Modules.Leaf.ECTS := 9;
18
19 ? sum(Optional Modules.Leaf, ECTS) == 24;
20 Optional Modules [AM1, AM2, AM3, AM4, AM5, AM6, AM7, AM8, AM9, AM10, AM11, AM12, AM21, AM22, AM31, AM32, Bridge Modules]
21 Optional Modules.Leaf.ECTS := 6;
22 Bridge Modules [-FM1, FM2, FM3-]
23 Decision Examining Board [0]2 (Bridge Modules)
24
25 ? sum(Project Seminars.Leaf, ECTS) == 24;
26 Project Seminars [2]3 ( PM1, PM2, PM3 )
27 Project Seminars.Leaf.ECTS := 12;
28
29 ? sum (Scholarly Work Methods, ECTS) == 15;
30 Scholarly Work Methods [IM1]
31 IM1.ECTS := 15;
32
33 Masters Thesis.This.ECTS := 30;
34 Thesis [Masters Thesis, Oral Exam, Get Thesis Topic]
35 Get Thesis Topic → Masters Thesis;
36 Masters Thesis → Oral Exam; // this is just implicit!
37
38 Courseload → Thesis;
39
40 Cognitive Systems [Thesis, Courseload]
41 Courseload [Scholarly Work Methods, Mandatory Modules, Optional Modules, Project Seminars]
42
43 §6
44 Get Thesis Topic { Enough credits, [Some Credits, Registered for Examination]}
```

© SemaLogic UG

0 backlinks /> 293 words /2165 characters

# Erkennung von Regelverletzungen

- **Schleifen:**  
rekursive Definitionen von Begriffen
- **Vollständigkeit:**  
undefinierte Begriffe
- **Partitionierung:**  
in unverbundene Teile  
gegliederte Regelsätze
- **Wertebereiche:**  
instanzierte Variablen passen nicht zu definierten Wertgrenzen
- **widersprüchliche Bedingungen:**  
Verknüpfung von AND und OR kann zu leerer Menge führen
- **leere Gruppen:**  
dynamische Gruppen ohne enthaltene Elemente definiert





# Potentiale aus der formalen Notation

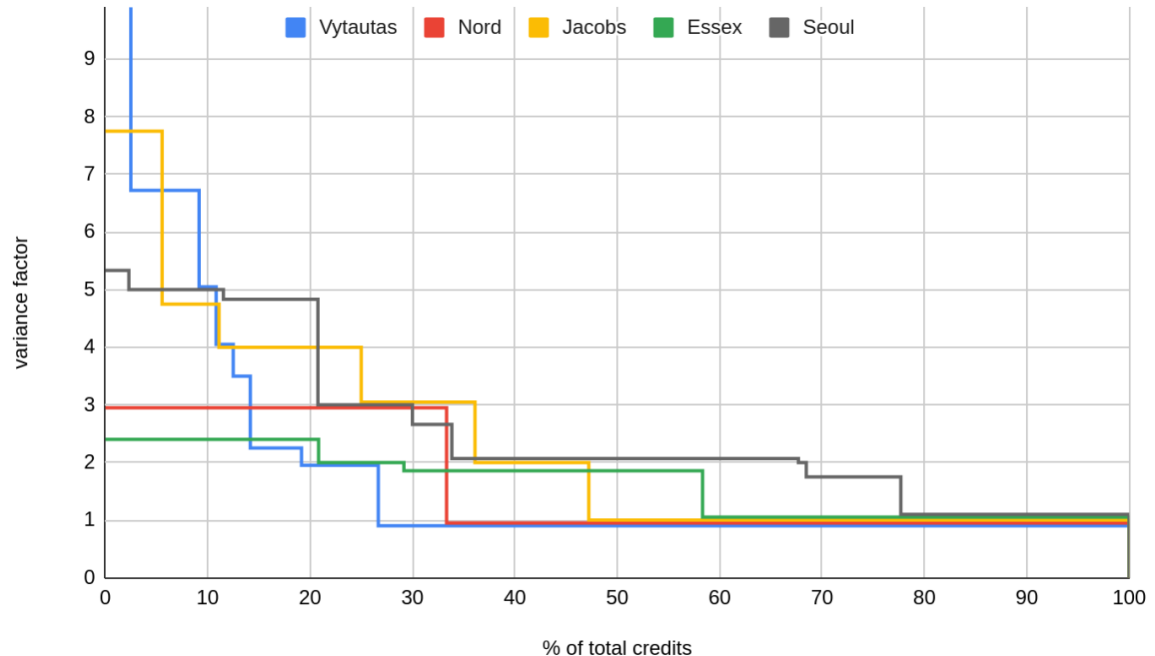
## automatisierte Beantwortung von Fragen wie:

- Ist die Ordnung studierbar? Sind die Studienanforderungen im gegebenen Zeitraum abbildbar? Wo bestehen Engpässe in Abfolgen, die Risiken für Studierende bedeuten?
- Wäre im bisherigen Kursangebot die Ordnung studierbar? Wäre mit den bisherigen Bestehensquoten die Ordnung studierbar? Wo entstehen systematische Engpässe?
- Welche Alternativen im Studienablauf (d.h. welche Freiheitsgrade) haben Studierende, um die ECTS-Anforderungen zu erfüllen? Wie viele Entscheidungen müssen sie treffen?
- Wie verhalten sich verschiedene Ordnungen in den o.g. Aspekten zueinander? An welchen Stellen bestehen kritische Inkonsistenzen mit der Rahmenprüfungsordnung? Inwieweit sind die ermittelten Eigenschaften kompatibel mit der strategischen Ausrichtung der Universität?
- Welche Lehrkapazität ist für welche Studierendenzahlen nötig? Welche Verteilung der Lehrkapazität bringen die definierten Wahloptionen und Häufigkeiten von Modulen mit sich?
- Wie robust ist die Ordnung? Wie viele Lehrkräfte können für welchen Zeitraum ausfallen, ohne das Studienangebot zu gefährden? Wo sind Sabbaticals systematisch erschwert?

# Beispiel: Freiheitsgrade in Studienordnungen

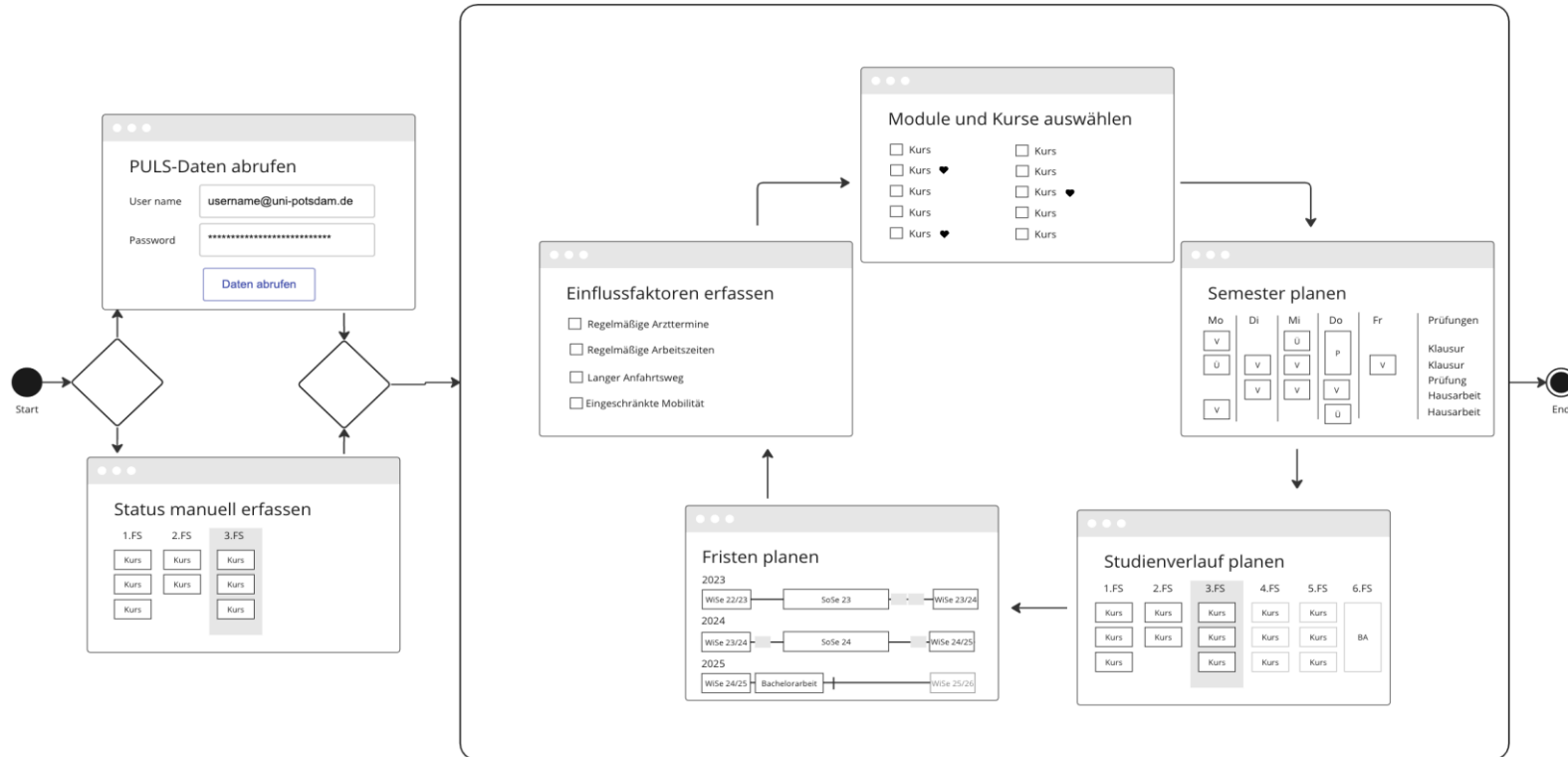
Histogramm entlang des Anteils an den erforderlichen Credits

- Abweichung von 1  
→ Pflichtfächer
- Abweichung von 1 bis 3  
→ Spezialisierung im gewählten Fach
- Abweichung > 3  
→ häufig Themen der Allgemeinbildung



von der Heyde, M., & Goebel, M. (2021). Structural comparison of curriculum design—Modelling international study programs using a logical language and its graphical representation. INTED2021 Proceedings, 2947–2958. <https://doi.org/10.21125/inted.2021.0631>

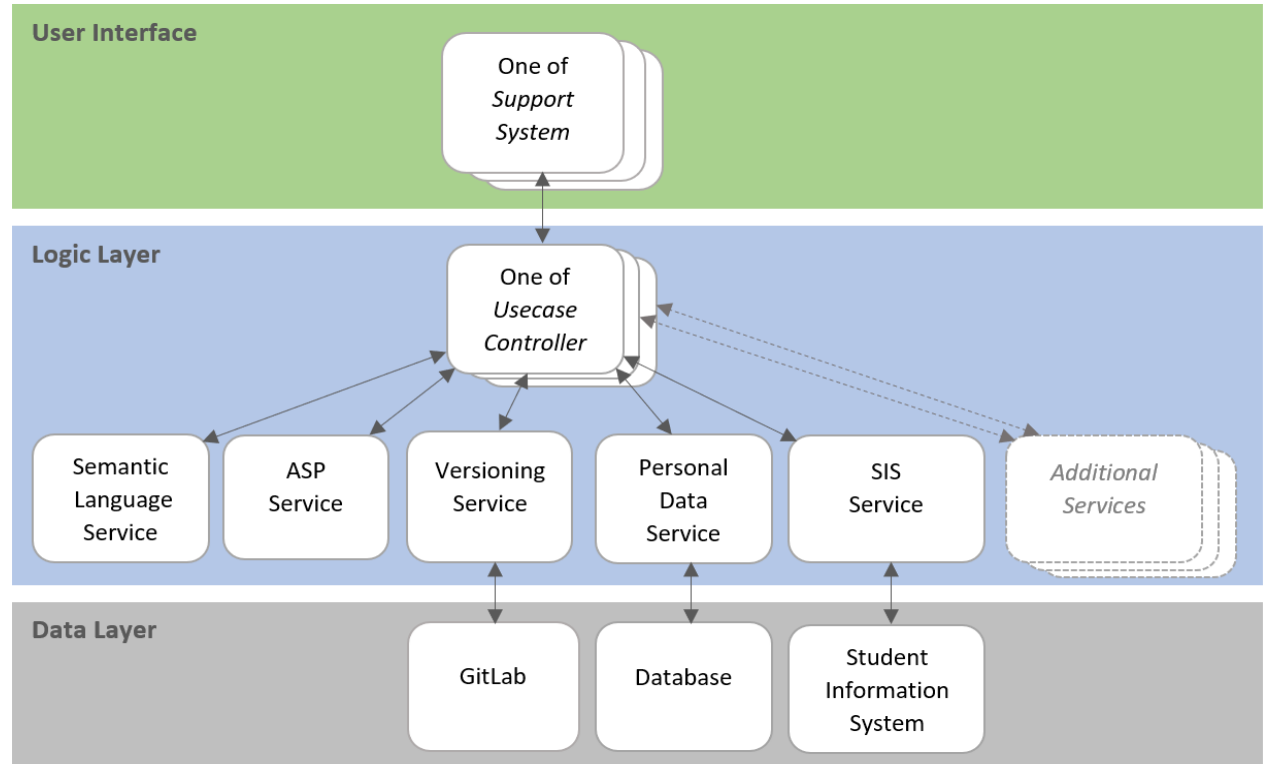
# Assistenzsystem für Studienplanung



# Einbindung in die Hochschul-IT-Landschaft

- flexibel
- erweiterbar
- skalierbar
- integrierbar

→ prototypischer Entwurf von Assistenzfunktionen



# Zusammenfassung

- Nutzung von formaler Notation und symbolischer KI
- Assistenzfunktionen für
  - Studierende bei der Semester- und Studienverlaufsplanung
  - Studienberatung v.a. für Studierende mit Beeinträchtigungen
  - Lehrende bei der Erstellung von Studienordnungen
  - Lehrplaner bei der Koordination des Lehrangebots
  - Verwaltungspersonal bei der Prüfung von Ordnungen (z.B. Akkreditierung, Kapazitätsberechnungen, ...)
- Integration in die IT-Landschaft der Hochschule

## Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrike Lucke

---

Universität Potsdam  
Institut für Informatik und Computational Science  
Komplexe Multimediale Anwendungsarchitekturen  
[ulrike.lucke@uni-potsdam.de](mailto:ulrike.lucke@uni-potsdam.de)

