

Fachanwendung für digitale Modulkataloge

Eine Untersuchung zu Graph-basierter Daten-Modellierung und Navigation

Vera G. Meister, Wenxin Hu, Aleksandra Revina, Marcel Cikus, Johannes Müller
Workshop Hochschule 2030 im Rahmen der INFORMATIK 2020, 28.09.2020



Agenda

- Motivation und Forschungsfragen
- Stand der Forschung
- Prototypenentwicklung
- Evaluation
- Fazit und Ausblick



Motivation und Forschungsfragen

- **IST:** viele Einzellösungen für Modulkataloge in Hochschulen, redundante Datenhaltung
- **SOLL:** integrierte, konsolidierte Datenhaltung und -pflege

- **Ansätze für integrierte Datenhaltung:**

- Integrierte, komplexe Anwendung
 - Integrierende Middleware
 - Dedizierte Schnittstellen
 - Graph-basierter Daten-Hub
- einheitliches, vordefiniertes Datenschema
- n:m-Mapping der diversen Datenschemata
- flexible Interrelation diverser Datenschemata

- ❖ **Forschungsfragen:**

1. Konzeption eines potenziell erweiterbaren Graph-Schemas für Modulkataloge
2. Front-End-Technologien für die Implementierung einer Graph-basierten Navigation
3. Auswirkung der Graph-Navigation auf die Nutzerakzeptanz der Fachanwendung



State of the Art

Graph-basierte Datenmodellierung

- Ontology-Design Patterns
- W3C-Spezifikationen und Community-Projekte: Turtle, SPARQL, SHACL, schema.org
- Konstruktionsparadigmen und Editoren für Graph-Daten: Code, Baum, Graph

Front-End-Technologien für die Graph-Navigation

- SVG (XML-basiert) eingebettet in HTML5
- JavaScript-Bibliothek D3.js in Verbindung mit Vue.js Entwicklungs-Framework
- keine durchgängige Toolchain verfügbar

Graph-basierte Benutzerführung

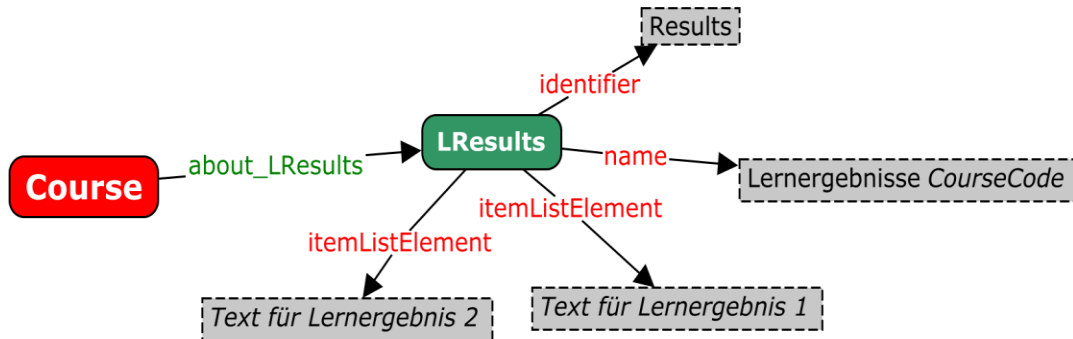
- hierarchische Benutzerführung dominierend: horizontale & vertikale Menüs, Listen, Bäume
- semantische Basismuster: Kategorien, Über-/Unterordnung
- kognitive Vorteile durch Graph-Navigation



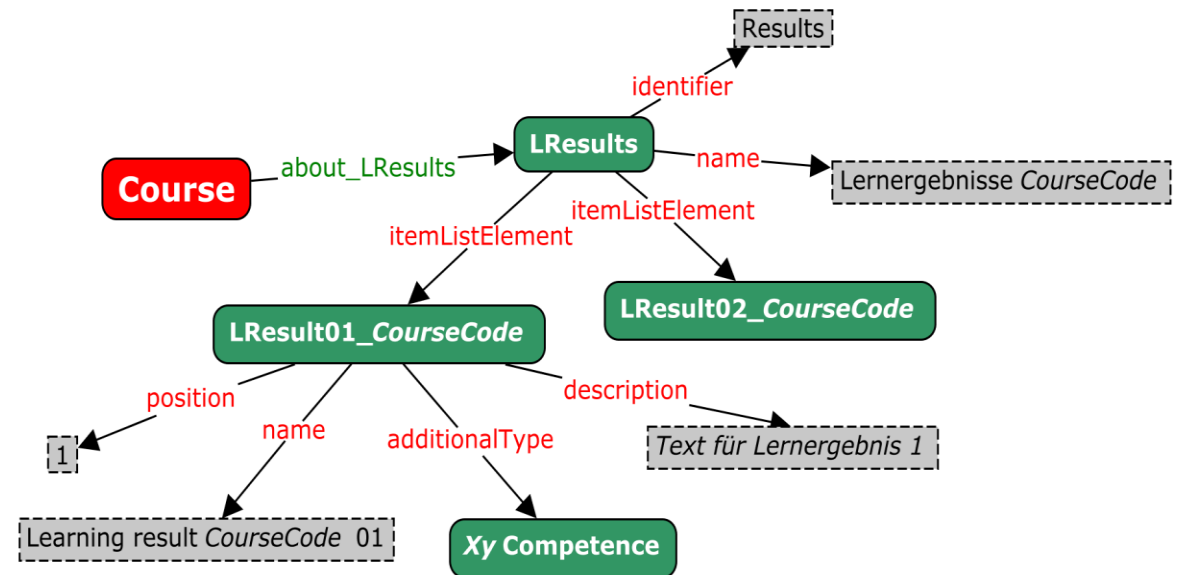
Prototyp: Passfähigkeit und Erweiterbarkeit des Graph-Schemas

a) Systematische und klassifizierte Darstellung von **Lernzielen** statt einfacher Auflistung

vorher



nachher



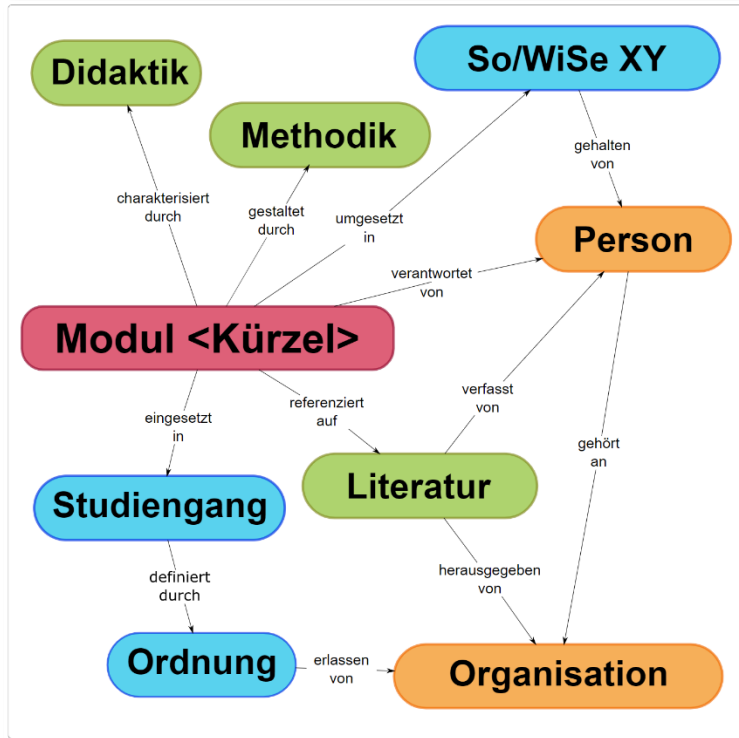
a) Adaption des semi-automatischen **Populationsprozesses** auf weitere Studiengänge

b) Ergänzung von Planungsgrößen für die **Veranstaltungsplanung**



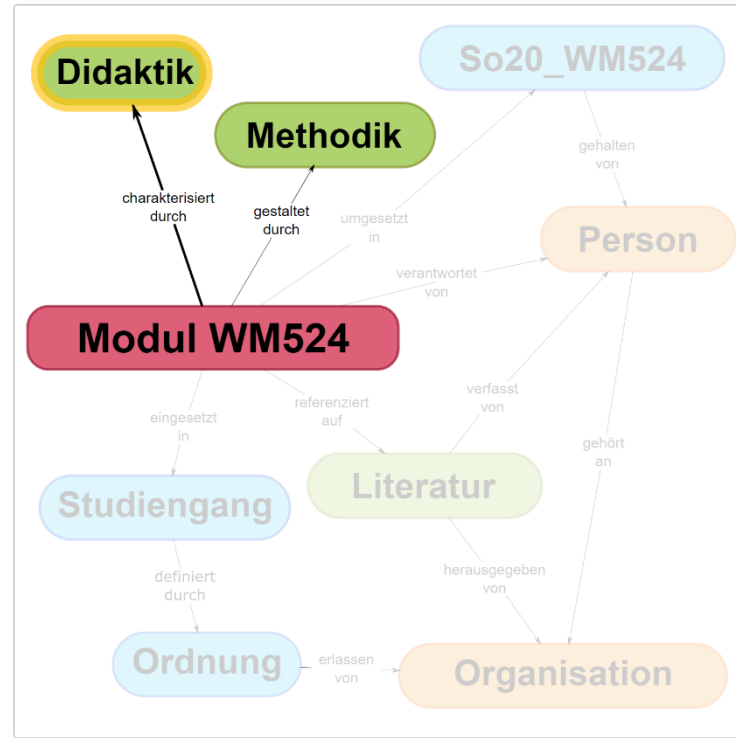


Prototyp: Implementierung der Graph-basierten Navigation



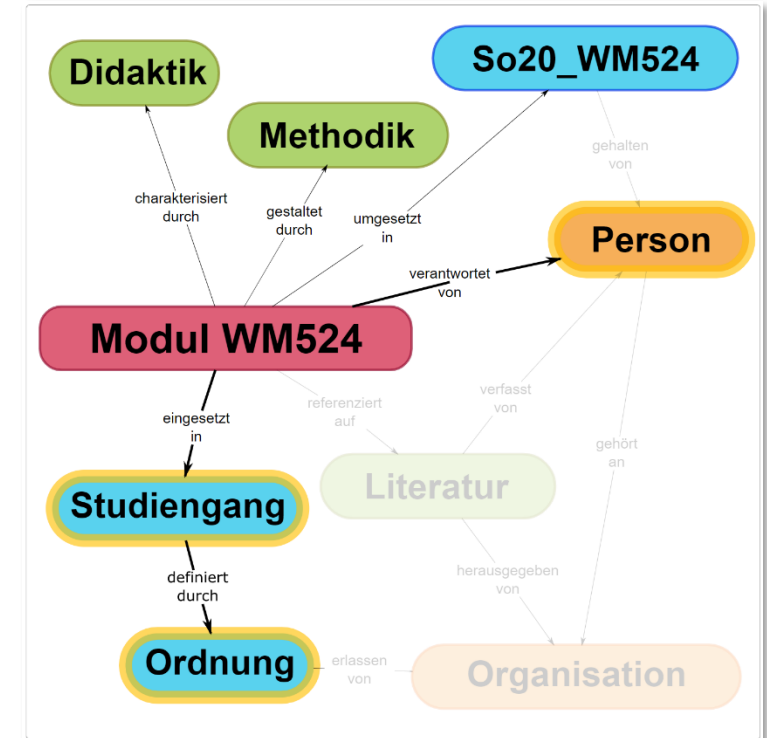
Basis

- Kein Highlighting
- Module und Semester nicht spezifiziert



Sicht Modulverantwortliche

- nicht editierbare Knoten ausgegraut
- aktivierter Knoten hervorgehoben



Sicht Studiengangleitung

- mehr Knoten(daten) editierbar
- ausgegraute Knoten nicht umgesetzt



Prototyp: Benutzeroberfläche und Softwarekomponenten

Modulkatalog @THB
Fachbereich Wirtschaft

Studiengang: Wirtschaftsinformatik (M.Sc.) | Modul: Enterprise Knowledge Engineering → **Select.vue**

Starter.vue

Bitte wählen Sie Ihre Rolle um die Modulbeschreibung zu bearbeiten

LEHRENDE | STUDIENGANGLEITUNG | NEUES MODUL

SVGGraph.vue

Modul WM524

Didaktik, Methodik, Person, So20_WM524, Literatur, Organisation, Ordnung, Studiengang

FormBasisDaten.vue

Rahmendaten zum Modul WM524

1 Semester, jedes Sommersemester, 6 ECTS

4 Wahlpflichtmodul, Deutsch, Englisch

Laut SPG

ANÄNDERUNG SPEICHERN | ANÄNDERUNG VERWERFEN

© 2020 created by BMUKF Group @ THB | **MainFooter.vue**

- **Starter.vue** -> Die Hauptseite ruft verschiedene Komponenten der Anwendung auf.
- **Select.vue** -> Nutzer*innen wählen den Studiengang; dazugehörige Module werden in das entsprechende Feld geladen.
- **SVGGraph.vue** -> Die Bezeichnungen im SVG-Graph werden dynamisch je nach Auswahl des Moduls durch Export der Ausgabe aus der Komponente Select.vue angepasst.
- **FormBasisDaten.vue** -> Nach Auswahl eines Knotens in der Komponente SVGGraph.vue, werden die entsprechenden Datenattribute eines Knotens angezeigt und können angepasst werden.
- **MainFooter.vue** -> Impressum und Datenschutz – je nach Organisation



Evaluation: Untersuchungsdesign und -durchführung

■ **Evaluationsmethoden:**

- Beobachtung des Nutzerverhaltens bei Ausführung spezifischer Use Cases mit Hilfe von Aufzeichnungssoftware
- Aufzeichnung des „Lauten Denkens“
- Semistrukturiertes Interview (Online)

■ **Teilnehmer*innen:**

- 15 Noviz*innen (Lehrende des FB Wirtschaft an der THB)
- 5 Expert*innen (aus Entwicklungsteam)

■ **Ergebnisse:**

- Graph-Navigation grundsätzlich akzeptiert
- Viele Verbesserungsvorschläge



Evaluation: Auswertung der Untersuchungsergebnisse

Navigation zum Bereich (Knoten)	Zeit in sec.						Anzahl Klicks						Anzahl Scrollen					
	Experten			Novizen			Experten			Novizen			Experten			Novizen		
	\bar{X}	\tilde{X}	σ	\bar{X}	\tilde{X}	σ	\bar{X}	\tilde{X}	σ	\bar{X}	\tilde{X}	σ	\bar{X}	\tilde{X}	σ	\bar{X}	\tilde{X}	σ
Didaktik	4	5	2	31	13	40	1,0	1,0	0,0	2,9	1,0	6,3	0,0	0,0	0,0	2,6	1,0	3,4
Methodik	2	2	1	10	7	10	1,0	1,0	0,0	1,4	1,0	1,4	0,2	0,0	0,4	1,8	1,0	2,4
Rahmendaten	3	3	1	16	8	15	1,0	1,0	0,0	2,4	1,0	3,0	0,0	0,0	0,0	1,7	2,0	1,1

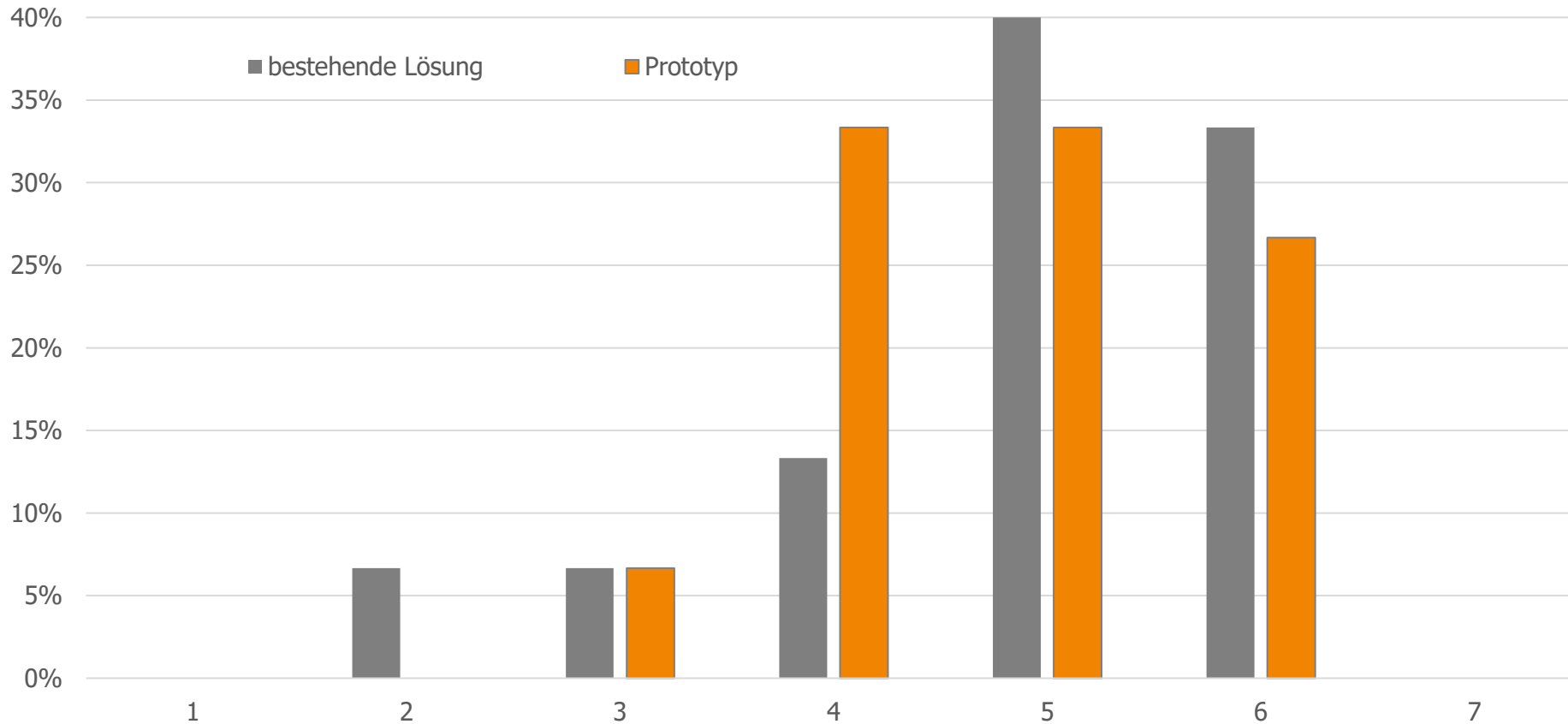
Quantitative Beobachtungsdaten zur Graph-Navigation bei Ausführung des Use Cases

Qualitative Beobachtungsdaten mit Fokus auf das Thema Graph-Navigation

Konsistente Beobachtung	Besonderheiten
Highlights	
-	<ul style="list-style-type: none"> - hilfreich, übersichtlich, optisch attraktiv - passende Anordnung
Probleme	
<ul style="list-style-type: none"> - nicht als Navigation erkannt - Abfolge unklar - zu viele Informationen - Drop-Down-Menüs verwenden - Zoomfunktion dysfunktional - Mouse-Over-Effekte nutzen 	<ul style="list-style-type: none"> - irreführendes Farbschema - maximal 3 Farben, mehr Kontrast



Evaluation: Benutzerzufriedenheit



Beurteilung der Zufriedenheit mit der bestehenden Lösung und dem getesteten Prototypen,
N=15, 1 = sehr unzufrieden, 7 = außerordentlich zufrieden



Fazit und Ausblick

- Prototyp ist wichtiger Schritt zu einer Graph-basierten Fachanwendung für Digitale Modulkataloge
- Graph-basierte Datenhaltung hat Flexibilität und Erweiterbarkeit bewiesen
- Graph-basierte Navigation wird von Nutzer*innen akzeptiert
- Konzept für weitere Entwicklung: Implementierung der Funktionen Browsen und Dokumentieren
- Implementierung von Schnittstellen für Verknüpfung mit anderen Fachanwendungen
- Kooperation mit anderen Hochschulen auf Open-Source-Basis



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Prof. Dr. Vera G. Meister
vera.meister@th-brandenburg.de
<https://bmake.th-brandenburg.de>