



**Technische Hochschule  
Brandenburg**  
University of  
Applied Sciences  
**Fachbereich  
Informatik und Medien**

# Aufbau eines Wissensnetzes für ein klinisches Speiseempfehlungssystem – ein Beispiel aus dem THB-Forschungs-/Projektstudium

Franziska Krebs · TH Brandenburg · 20.05.2016



## Agenda

- 1) Forschungs-/Projektstudium an der Technischen Hochschule Brandenburg
  1. Einordnung ins Curriculum des Studiengangs Informatik M.Sc.
  2. Formaler Rahmen und Ziele
- 2) Aufbau eines Wissensnetzes für ein klinisches Speiseempfehlungssystem – ein Beispiel für die Durchführung des Forschungs-/Projektstudiums
  1. Ablauf meines FPS
  2. Motivation, Ziel und Rahmen
  3. Tätigkeiten
  4. Ergebnis und Video-Demo
  5. Ausblick auf die Masterarbeit
- 3) Erfahrungen



# Forschungs-/Projektstudium an der Technischen Hochschule Brandenburg

## Einordnung ins Curriculum des Studiengangs Informatik M.Sc.

			Masterarbeit
1. Sem.	2.Sem.	3.Sem.	4.Sem.

- Pflichtmodule
- Wahlpflichtfächer
- Vertiefung
-  Forschungs-/Projektstudium

→ Fließender Übergang des Forschungsstudiums in die Masterarbeit



## **Forschungs-/Projektstudium an der Technischen Hochschule Brandenburg** **Formaler Rahmen und Ziele**

- in jedem Semester ein Projekt mit 6 ECTS und 4 Semesterwochenstunden

	<b>Begleitende Lehrveranstaltungen</b>	<b>Ergebnisorientierte Dokumentationen</b>
Projekt I	Projektmanagement	Projektdokumentation
Projekt II	Wissenschaftliches Arbeiten	Seminararbeit/-vortrag oder Paper
Projekt III	Wissenschaftliches Schreiben	Studienarbeit

- semesterübergreifende Arbeit an mittel- und langfristigen Forschungsthemen
- starke Kontinuität
- Durchführung außerhalb der THB bzw. in realen Anwendungen durchaus erwünscht [1]



# Aufbau eines Wissensnetzes für ein klinisches Speiseempfehlungssystem

## Ablauf meines FPS

1.Semester

Semantische Klassifikation natürlichsprachlicher Dokumente

2.Semester

Fortführung: Schwierigkeiten einer Klassifikation ohne Trainingsmenge

3.Semester

Umbruch → Aufgabe aus Werkstudententätigkeit



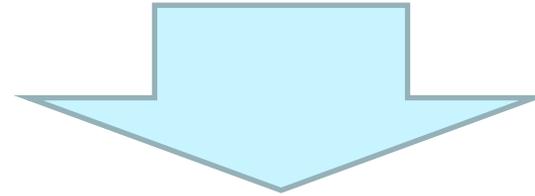
# Aufbau eines Wissensnetzes für ein klinisches Speiseempfehlungssystem

## Motivation, Ziel und Rahmen

Ziele beim Fraunhofer FOKUS

Vermarktung eines im Fraunhofer entwickelten **Terminologiedienstes**

Erhöhung der **Patientenzufriedenheit** in stationären klinischen Einrichtungen



Entwicklung einer **Speiseempfehlungskomponente**

- Vorteile des Terminologiedienstes
- Bedarfsgerechte Empfehlungen
- Demonstrator – kein Produkt

- Ressourcen: drei Monate im WS 15/16, 2 Studenten + 1 WiMi



## **Aufbau eines Wissensnetzes für ein klinisches Speiseempfehlungssystem** **Motivation, Ziel und Rahmen (cont.)**

- Terminologiedienst **CTS2-LE** zur Verwaltung und Abfrage unterschiedlich komplexer Vokabularien
  - Abbildung gemäß des OMG/HL7- Standards Common Terminology Services (CTS) [2]
  - Repräsentation der Vokabularien mithilfe semantischer Technologien (RDF, RDFS)
  - Spezialisierte Schema-Sprache (genannt RDF-Signaturen) und Validierungseinheit [3]
- zwei Teilaufgaben
  1. Aufbau eines **Wissensnetzes**, welches die Auswirkungen
    - gesundheitlicher (Allergien, Intoleranzen, diätische Therapien, Ernährungsformen),
    - religiöser,
    - ökonomischer und organisatorischer (Preisobergrenzen, Zubereitungsdauer)Faktoren auf die Ernährung beschreibt
  2. Umsetzung der Empfehlung (nicht Teil des Forschungs-/Projektstudiums)
    - Welche Lebensmittelpräferenzen hat der Patient?



# Aufbau eines Wissensnetzes für ein klinisches Speiseempfehlungssystem

## Tätigkeiten

- Recherchearbeit
  - Welche Wissensnetze wurden bereits für Rezepte, Lebensmittel und ernährungsrelevante Einschränkungen entwickelt?
  - Welche Repräsentation(-ssprache) wurde dabei verwendet?
  - Sind die Netze verfügbar?
- Vorgehen orientiert an *Ontology Development 101 Methode* von Noy und McGuinness [4]
  - Anforderungen in Form von Kompetenzfragen definieren
  - existierende Ontologien wiederverwenden
  - Definition der Klassen, Klassenhierarchien, Relationen und weiteren Einschränkungen
  - Definition des Faktenwissens



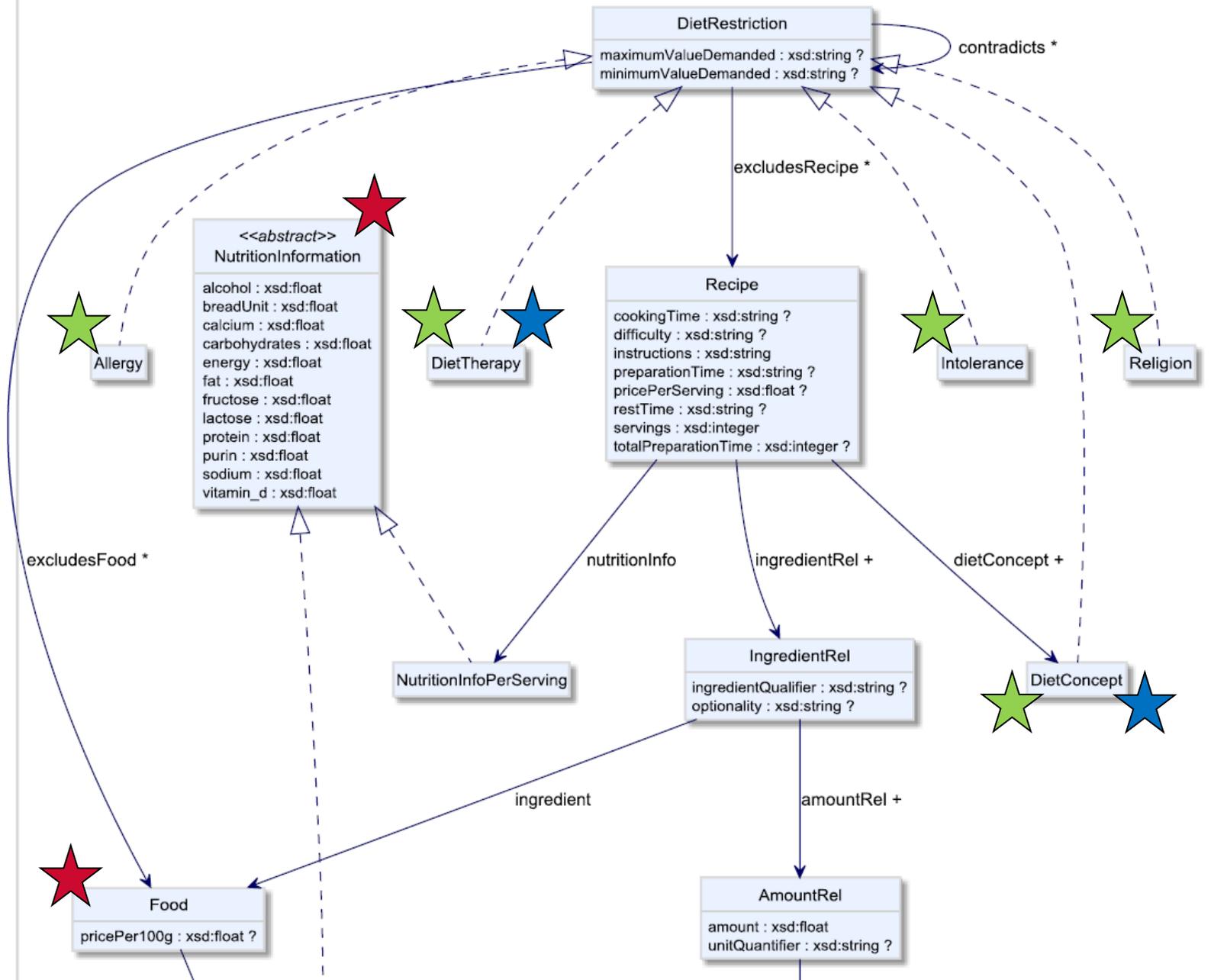
## Ergebnis

- RDFS-Modell mit Constraints
- Faktenwissen (konkrete Rezepte, Lebensmittel, ernährungsrelevante Einschränkungen..)
- Wissen stammt aus:

★ MeSH Medical Subject Headings

★ SNOMED Systematisierte Nomenklatur der Medizin

★ BLS Bundeslebensmittel-schlüssel





# **Aufbau eines Wissensnetzes für ein klinisches Speiseempfehlungssystem**

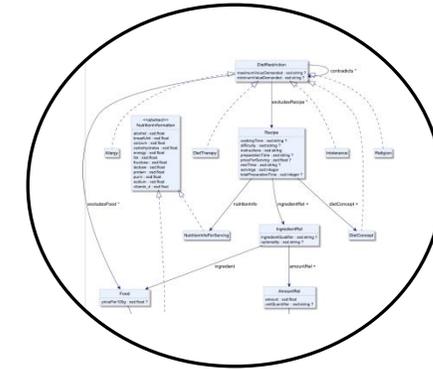
## **Video-Demo**



# Aufbau eines Wissensnetzes für ein klinisches Speiseempfehlungssystem Ausblick auf die Masterarbeit

Arbeitstitel: **Anwendung von Constraint Programmierung für eine terminologiebasierte Speiseplanung**

- Erweiterung des Wissensnetzes um **Faktenwissen**
- Definition der Anforderungen in Form von **Constraints**
- Einsetzen eines **Constraint-Lösers**
- **Automatische Zusammenstellung eines Wochenplans**



+

$$\left\{ \begin{array}{l} 45 \leq \sum_{i=1}^3 X_{pi} \leq 60 \\ \sum_{i=1}^3 X_{fati} \leq 30 \end{array} \right\}$$

[5]



## **Forschungs-/Projektstudium an der Technischen Hochschule Brandenburg** **Erfahrungen**

Rückmeldungen aus Studentenbefragung:

- „langfristiges Projekt erlaubt tiefergehende Betrachtung eines selbstgewählten Themas“, aber auch Gefahr der „Monotonie“
- „mehr Freiheit“
- „ausgiebiges und ungezwungenes Bearbeiten [...] über einen längeren Zeitraum“
- gute Vorarbeit für die Masterthesis
- „roter Faden“
- Selbstständiges Arbeiten
- Betreuerqualitäten sind entscheidend
- Aktuelle Beobachtung: Flucht weg von anspruchsvollen Betreuern
- Wichtig: Lehrende mit vergleichbaren Anforderungen
- u.U. können Werkstudententätigkeiten und Studium verknüpft werden

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**

Franziska Krebs · TH Brandenburg · 20.05.2016

[krebsf@th-brandenburg.de](mailto:krebsf@th-brandenburg.de)



## Verweise

- [1] Studien- und Prüfungsordnung für den Master-Studiengang Informatik (SPO-MSc-Inf-FHB)
- [2] Common Terminology Services 2, Object Management Group  
<http://www.omg.org/spec/CTS2/>
- [3] Billig, A.; Krebs, F.: *Ein wissensbasierter Terminologie-Dienst zur Unterstützung von Konzept-getriebenen E-Health-Prozessen*. In: MedPro2014
- [4] Noy, N.F.; McGuinness, D.L.; Stanford University: *Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology*. 2001
- [5] Choosri, N.; Anprasertphon, S.: *Hospital Dietary Planning System Using Constraint Programming*. In: Fifth international conference on Innovative Computing Technology, 2015