



Masterstudiengang Wirtschaftsinformatik

Universität Trier

28.10.2019

- **Wirtschaftsinformatik I:**

- **Verteilte Künstliche Intelligenz und Simulation**

- Leiter: Prof. Dr. Ingo J. Timm
- Studienberater: apl. Prof. Dr. Axel Kalenborn
- Sekretariat: Silke Krufft
- Mitarbeiter: Colja Becker, Dr. Jan Ole Berndt, Bernhard Hess, Maximilian Meurer, Lukas Reuter, Stephanie Rodermund



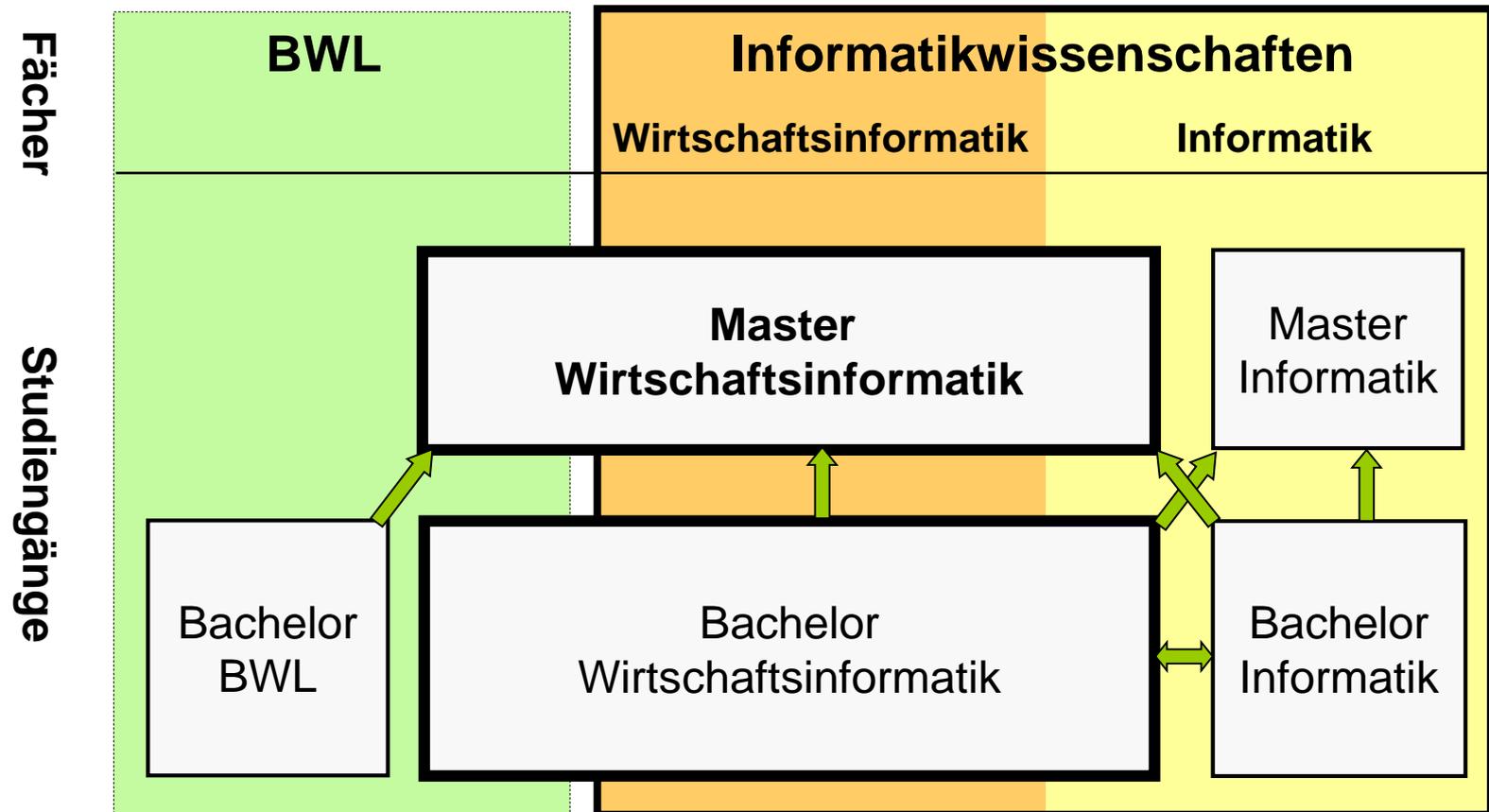
- **Wirtschaftsinformatik II:**

- **Künstliche Intelligenz und Intelligente Informationssysteme**

- Leiter: Prof. Dr. Ralph Bergmann
- Sekretariat: Silke Krufft
- Mitarbeiter: Lisa Grumbach, Joscha Grüger, Patrick Klein, Lukas Malburg, Maximilian Meurer, Stefan Ollinger, Eric Rietzke, Christian Zeyen



Studiengänge aus der Abteilung Informatikwissenschaften



- **Bachelor Studiengang:**
 - Dauer: 3 Jahre
 - Abschluss: Bachelor of Science
 - Erster berufsqualifizierender Abschluss
- **Master Studiengang:**
 - Konsekutiv, d.h. im Anschluss an den Bachelor
 - Dauer: 2 Jahre
 - Abschluss: Master of Science
 - Forschungsorientiert, d.h.
 - Erweiterung der aktuellen Grenzen des Erkenntnisstandes
 - Eigene aktive Forschung
 - Wissenschaftliche Qualifikation
 - Schafft die Voraussetzungen für eine spätere Promotion
 - Qualifiziert für höhere Positionen in der Wirtschaft

Module und Leistungspunkte (1)



- Das Studium ist in einzelne *Module* zerlegt
- Module dauern in der Regel ein (bis zwei Semester)
- Jedes Modul wird mit einer *studienbegleitenden Prüfung* abgeschlossen und wird benotet
- Die Inhalte jedes Moduls sind im *Modulhandbuch* beschrieben
- Der Umfang (Zeitaufwand für das Studium) eines Moduls wird in *Leistungspunkten* angegeben.

Module und Leistungspunkte (2)



- **Leistungspunkte (auch ECTS, LP, CP genannt) spezifizieren den Zeitaufwand für das Studium**
- **1 Leistungspunkt = 30 Stunden**
- **Ein Semester**
 - hat einen Umfang von ca. 30 Leistungspunkten
 - entspricht 900 Stunden
 - beinhaltet Zeit für Präsenzstudium und Selbststudium
- **Bei Bestehen der Modulprüfung wird die entsprechende Anzahl von Leistungspunkten angerechnet**
- **Die Note des Moduls geht gewichtet mit der Anzahl der Leistungspunkte in die Gesamtnote ein (mit wenigen Ausnahmen)**
- **Masterstudium insgesamt 120 Leistungspunkte**

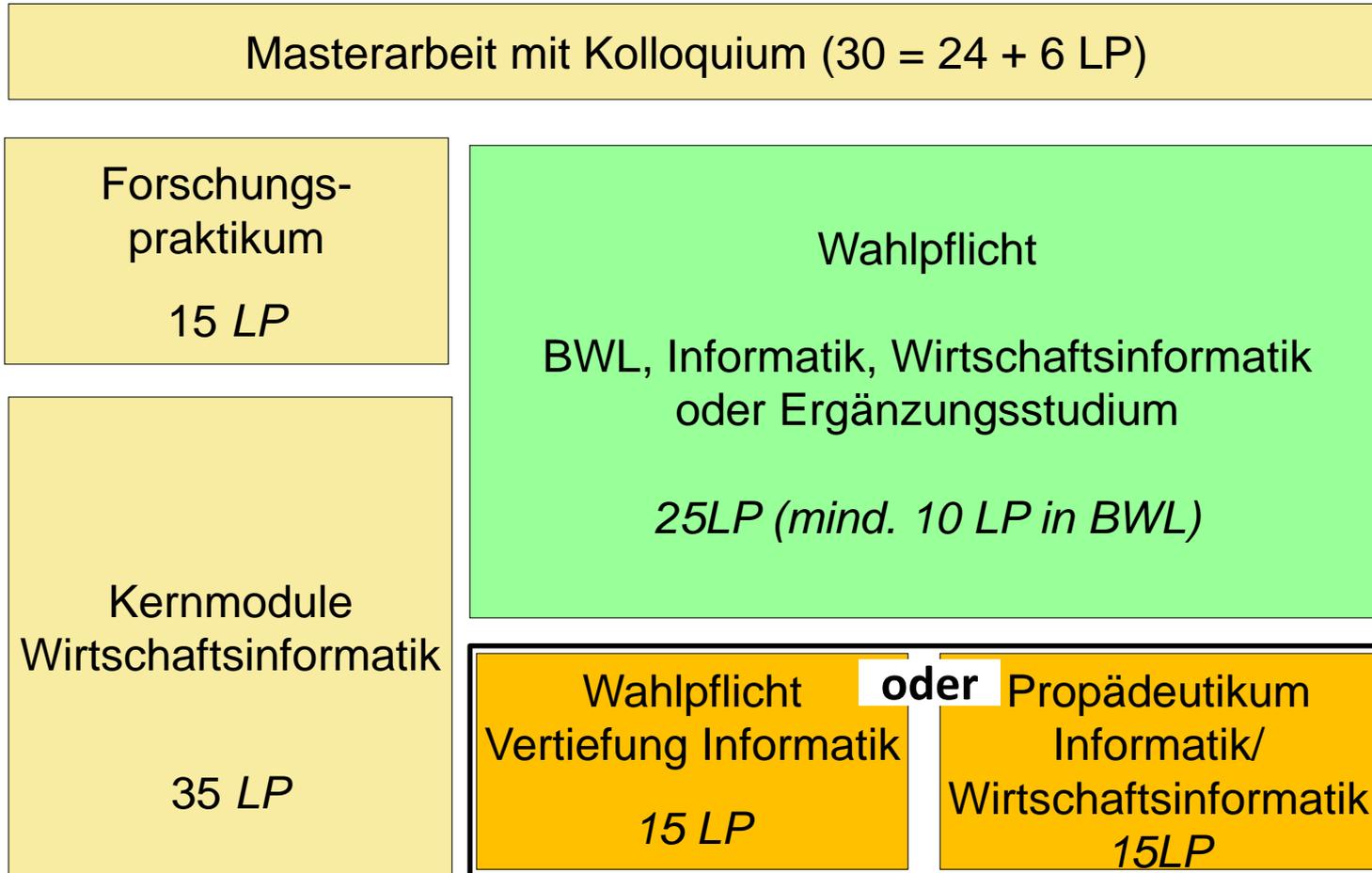
- **Relevante Prüfungsordnungen Master**

- Allgemeine Prüfungsordnung für Masterstudiengänge an der Universität Trier
<https://www.uni-trier.de/index.php?id=39661>
- Fachprüfungsordnung für das Masterstudium Wirtschaftsinformatik
 - aktuelle Fassung (12.8.2019): FPO 2019
<https://www.uni-trier.de/index.php?id=29303>

- **Legen fest:**

- Prüfungsinhalte und Studienverlauf (Fachprüfungsordnung)
- Regelstudienzeiten und Fristen
- Prüfungsformen
- Bewertung von Leistungen, Notengebung
- Fristen und Bedingungen für die Wiederholung von Prüfungen

Aufbau des Masterstudiengangs



Insgesamt: 120 LP

Einstiegsmodule (15LP)



Für Studierende mit Bachelor BWL

Propädeutikum Informatik / Wirtschaftsinformatik	LP
Elements of Computer Science (gemäß FPO Data Science)	10
Grundlagen der Künstlichen Intelligenz	5

alternativ

Für Studierende mit Bachelor Informatik/Wirtschaftsinformatik

Vertiefung Informatik	LP
Vertiefung Informatik 1 (gemäß FPO Informatik)	5
Vertiefung Informatik 2 (gemäß FPO Informatik)	5
Vertiefung Informatik 3 (gemäß FPO Informatik)	5

Module sind nicht endnotenrelevant

Pflichtmodule



Vertiefung Betriebswirtschaftslehre	LP
Vertiefung BWL 1 (gemäß FPO BWL)	10
Kernmodule Wirtschaftsinformatik	LP
Contentmanagement	5
Erfahrungsbasierte Systeme	5
Semantische Technologien	5
Maschinelles Lernen	5
Modellierung und Simulation	5
Planung und Konfiguration	5
Verteilte Künstliche Intelligenz	5
Forschungspraktikum	LP
Forschungspraktikum	15

- **Bearbeitung einer wissenschaftlichen Fragestellung mit den Methoden der Wirtschaftsinformatik**
- **Bearbeitung in Gruppen von ein bis zwei Studierenden über einen Zeitraum von 6 Monaten (!)**
- **Baut in der Regel auf den Inhalten der Kernmodule auf**
- **Zentrale Lernziele**
 - Systematische wissenschaftliche Arbeitsweise
 - Ausarbeitung der wissenschaftlichen Fragestellung und eines geeigneten Arbeitsplans
 - Erstellung einer wissenschaftlichen Publikation
 - Präsentation und Diskussion der Ergebnisse im Rahmen des Abschlussworkshops
- **Anmeldung bis zum Ende des vorhergehenden Semesters (Mitte bis Ende September, Mitte bis Ende März)**

Wahlpflichtmodule (15LP)



Wahlpflichtmodule	LP
Vertiefung Wirtschaftsinformatik 1	5
Vertiefung Wirtschaftsinformatik 2	5
Independent Studies	5
Vertiefung BWL 2 (gemäß FPO BWL)	10
Vertiefung Informatik 1 (gemäß FPO Informatik)	5
Vertiefung Informatik 2 (gemäß FPO Informatik)	5
Vertiefung Informatik 3 (gemäß FPO Informatik)	5
Vertiefung Informatik 4 (gemäß FPO Informatik)	10
Ergänzungsstudium 1 (gemäß entsprechender FPO)	5
Ergänzungsstudium 2 (gemäß entsprechender FPO)	10

- Es kann nur Ergänzungsstudium 1 ODER Ergänzungsstudium 2 belegt werden

Beispiele für Informatik-Wahlpflicht



Wahlpflicht Informatik	LP
1. Digital Libraries und Grundlagen des Information Retrieval*	5
2. Software Technologies for Enterprise Applications	5
3. Übersetzung und Analyse von Programmen	5
4. Betriebssysteme	5
5. Berechenbarkeit und Logik	5
6. Netzwerkalgorithmen	5
7. Verteilte Systeme	5
8. Transaktionale Informationssysteme	5
9. Verteilte Informationssysteme	5
10. Hardwarenahe Systemprogrammierung	5

Beispiele für BWL-Wahlpflicht



Wahlpflicht BWL	LP
1. Finance A	10
2. Finance B	10
3. Finance C	10
4. Finance D	10
5. Nationale Besteuerung	10
6. Internationale Besteuerung	10
7. Retail Management and B2C-Marketing	10
8. Electronic Business und Relationship Marketing	10
9. Business- und Dienstleistungsmarketing	10
10. Rechnungswesen	10
11. Wirtschaftsprüfung	10
12. Fundamentals of Entrepreneurship and Strategic Management	10
13. Organizing Work and Employment Contracts	10

Beispielmodule für das Ergänzungsstudium



Wahlpflicht Ergänzungsstudium	LP
1. Elemente der Statistik und Ökonometrie	10
2. Monte Carlo-Methoden	10
3. Statistische Versuchsplanung	10
4. Grundlagen der Medienwissenschaft: Theorien, Methoden, Strukturen	10
5. Wahlmodul Medienwissenschaft – Medienkommunikation und ihre Kontexte	10
6. 3D-Geodatenerfassung und Digitale Photogrammetrie	5
7. GIS-Anwendungsentwicklung	5
8. Grundlagen der Umweltfernerkundung	5
9. Einführung in die Digital Humanities	10
10. Digitale Objekte 1: Digitalisierung, Archivierung und Datenerschließung	10
11. Ergänzende Themen der Digital Humanities 1	5
12. Fortgeschrittene Datenerhebungs- und Datenanalyseverfahren	10
13. Soziologische Theorie und Gesellschaftsanalyse	10
14. Angewandte Psychologie für M.Sc.	10

Modul „Independent Studies“

- **Modul für Studieninhalte außerhalb des normalen Stoffumfangs**
- **Kann nur nach individueller Absprache mit einem Dozenten belegt werden**
- **Dozenten und Studierende stimmen sich individuell über den Stoffumfang durch Wahl ausgewählter Literatur ab.**
- **Studierende erarbeiten sich die Inhalte vollständig im Selbststudium („Independent Studies“), d.h. es gibt dazu keine Vorlesung oder Übung.**
- **Das Modul wird mit einer Abschlussprüfung (in der Regel eine mündliche Prüfung) oder Abschlussarbeit abgeschlossen.**

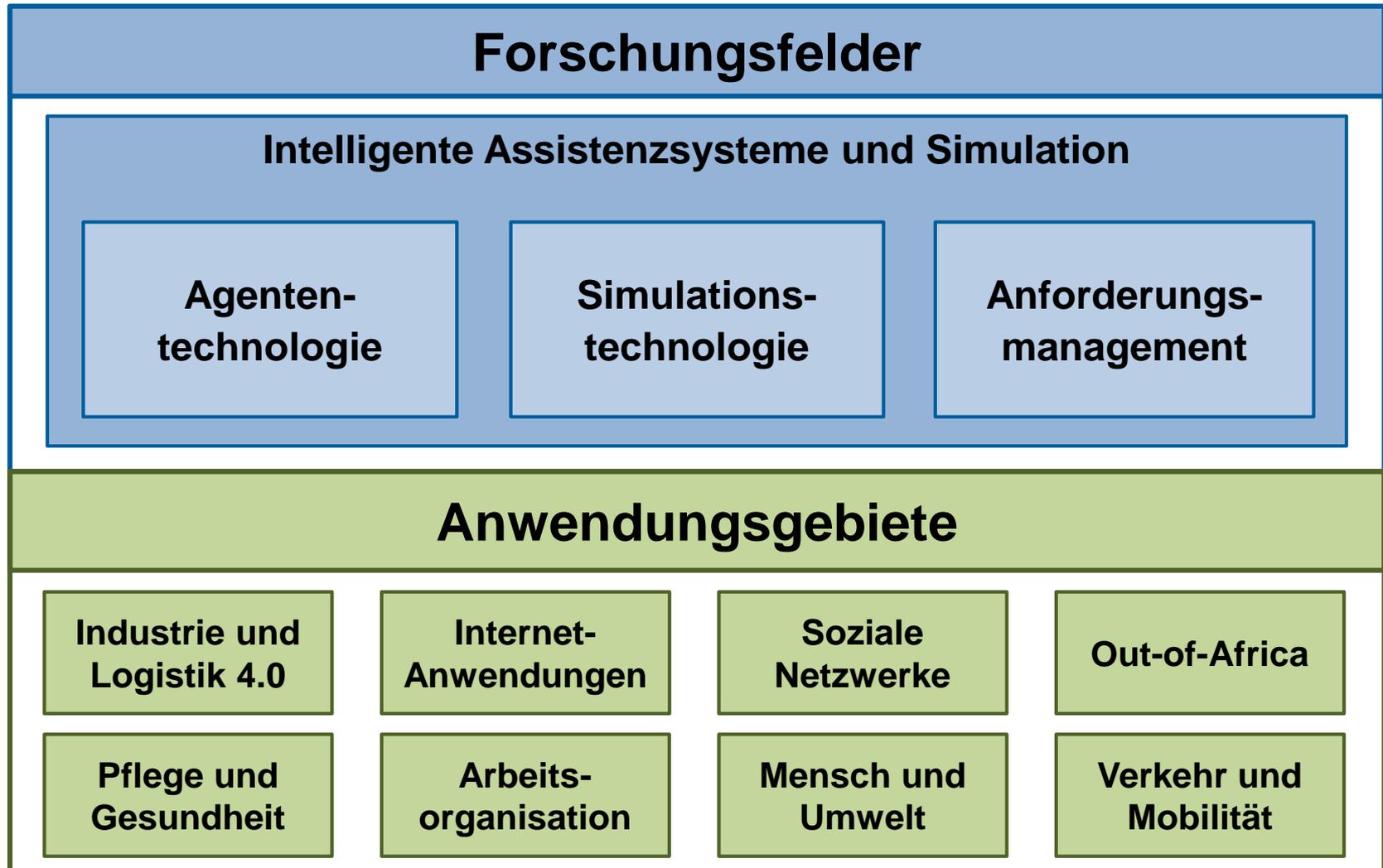
! Durch die neue flexible Prüfungsordnung wird dieses Modul bis auf weiteres nicht mehr angeboten !

- zur Vorbereitung auf die Masterarbeit durch Studium von Literatur, die nicht Gegenstand des regulären Curriculums ist
- zum "Blick über den Tellerrand", also dem Besuch eines Moduls in einem anderen Studiengang und ggf. in einem anderen Fachbereich
- Beim Wechsel von einem anderen Studienfach, Prüfungsordnung, etc.

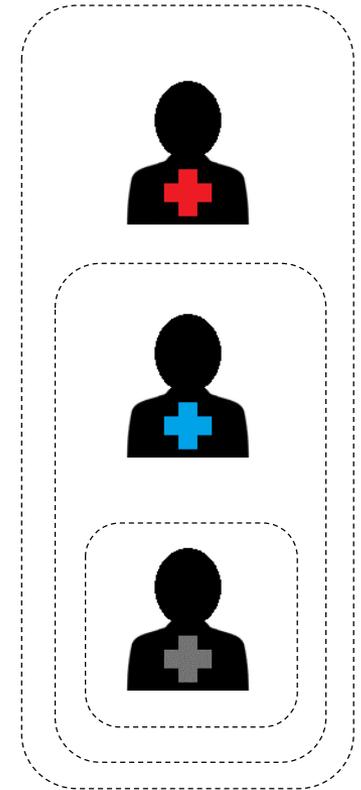
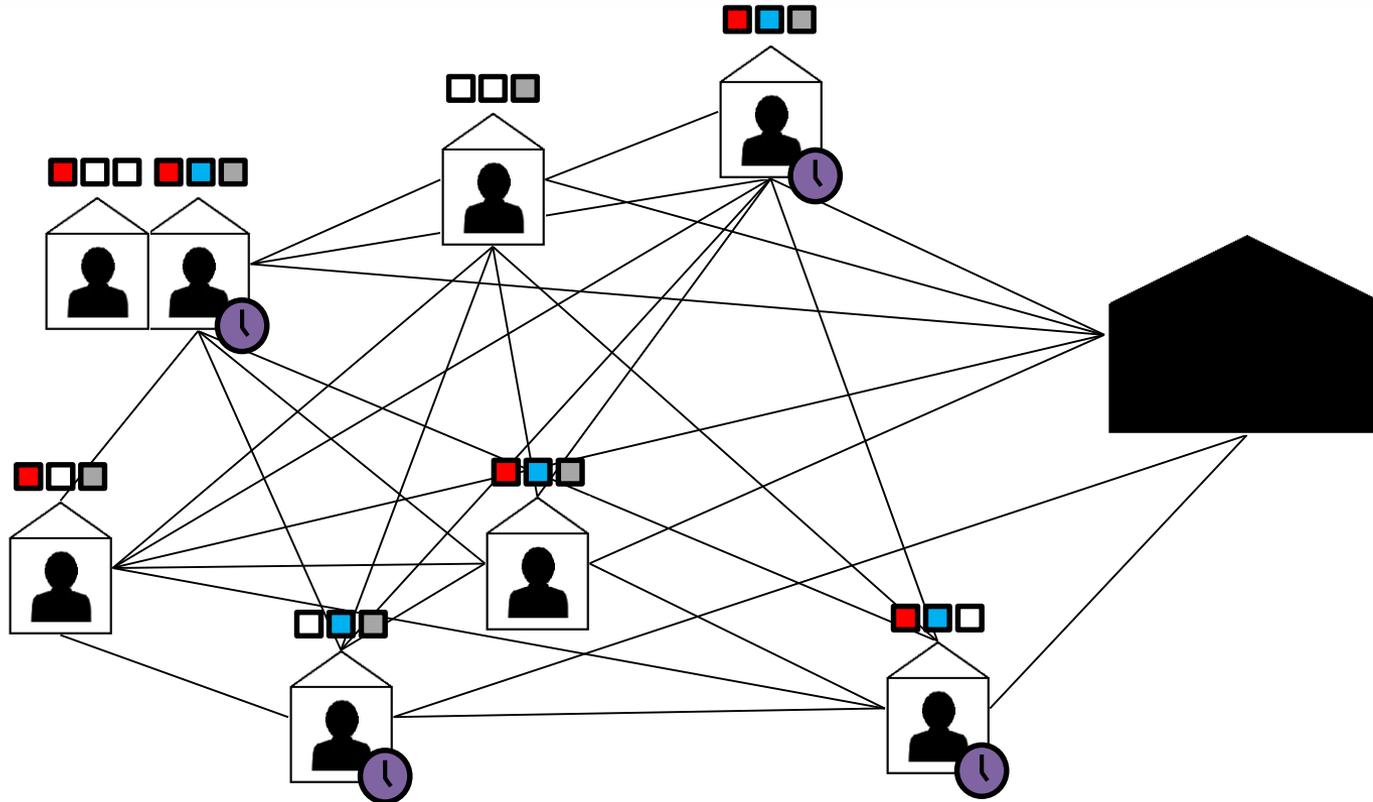
Langfristige Planung auf wi.uni-trier.de



Master	SoSe 19	WiSe 19/20	SoSe 20	WiSe 20/21	SoSe 21	WiSe 21/22	SoSe 22
Agentenbasierte Modellierung (FPO 2017) - Vorlesung mit Übung - *** nicht FPO 2019 *** (Berndt/Timm) ⁶	x (JOB)		x (JOB)		x (JOB)		x (JOB)
Data- und Web Mining (FPO 2015/2017) / Data Mining - Vorlesung mit Übung - *** nicht FPO 2019 *** (Bergmann) ⁶		x	x		x		x
Spezielle Themen der Wirtschaftsinformatik (FPO 2015/2017) - Seminar - *** nicht FPO 2019 *** (Bergmann/Timm) ⁵	x (FL/JOB)		<i>kein weiteres Lehrangebot zu erwarten (auslaufend)</i>				
Wirtschaftsinformatik in der betrieblichen Praxis (FPO 2015/2017) - ** nicht FPO 2019 *** - Vorlesung ⁵			<i>kein weiteres Lehrangebot zu erwarten (auslaufend)</i>				
Contentmanagement (FPO 2015/2017/2019) - Vorlesung mit Übung (Kalenborn)	x		x		x		x
Erfahrungsbasierte Systeme (FPO 2019) / Wissens- und Erfahrungsmanagement (FPO 2015/2017) - Vorlesung mit Übung (Bergmann)		x		x		x	
Maschinelles Lernen (FPO 2019) - Vorlesung mit Übung - *** erst ab FPO 2019 *** (Bergmann)				x		x	
Modellierung und Simulation (FPO 2019) / Simulation und Management (FPO 2015/2017) - Vorlesung mit Übung (Lorig/Timm)	x		x (FL)		x (FL)		x
Planung und Konfiguration (FPO 2019) / Prozess- und Logistikmanagement (FPO 2015/2017) - Vorlesung mit Übung (Timm)		x		x (JOB)		x	
Semantische Technologien (FPO 2019) / Semantische Informationssysteme (FPO 2015/2017) - Vorlesung mit Übung (Bergmann)			x		x		x
Verteilte Künstliche Intelligenz (FPO 2019) / Multiagentensysteme (FPO 2015/2017) - Vorlesung mit Übung (Timm)		x (JOB)			x		x
Vertiefung W-Info 1 (FPO 2019) / Spez. Themen der W-Info ODER W-Info in der betr. Praxis (FPO2015/2017) - Seminar oder Vorlesung		<i>derzeit kein Lehrangebot in der Planung</i>					
Vertiefung W-Info 2 (FPO 2019) / Spez. Themen der W-Info ODER W-Info in der betr. Praxis (FPO2015/2017) - Seminar oder Vorlesung		<i>derzeit kein Lehrangebot in der Planung</i>					
Forschungspraktikum (FPO 2015/2017/2019) (alle Dozenten der Wirtschaftsinformatik)	x	x	x	x	x	x	x
Independent Studies (FPO 2015/2017/2019) (alle Dozenten der Wirtschaftsinformatik, nach individueller Absprache)	x		?	?	?	?	?



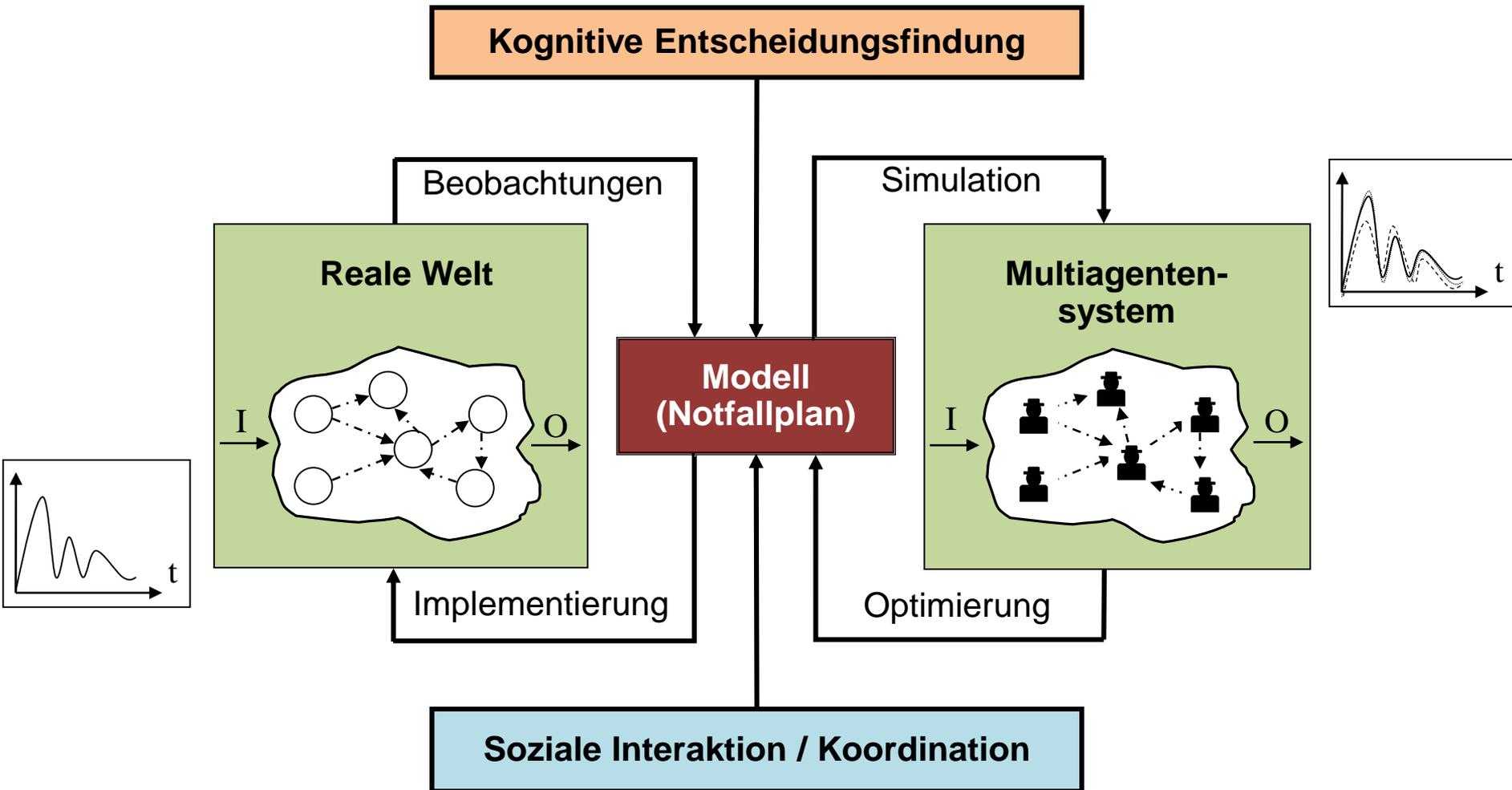
Beispiel: Einsatzplanung ambulanter Pflege



Resultierendes Koordinationsproblem:

Wie kann die Pflege zuverlässig und effizient erbracht werden?

Kognitive Sozialsimulation



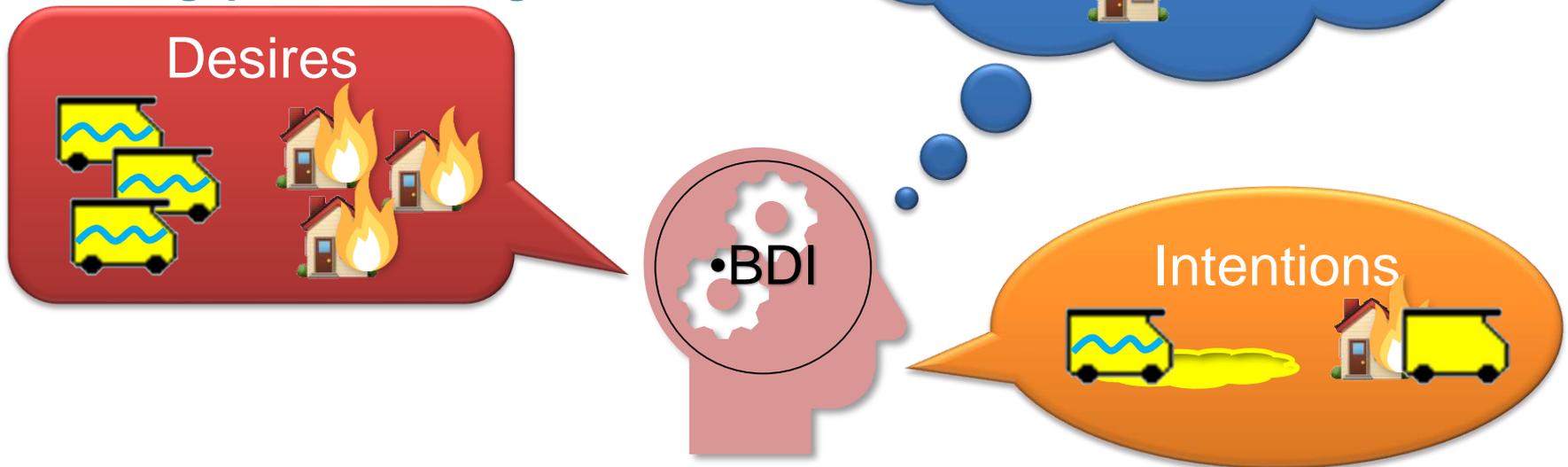
Beispiel: BDI als kognitive Entscheidungsfunktion



Beliefs: Informationen über die Umgebung und den aktuellen Zustand des Agenten

Desires: Ziele und Aufgaben

Intentions: Aufgaben, für die Aktionssequenzen geplant und ausgeführt werden

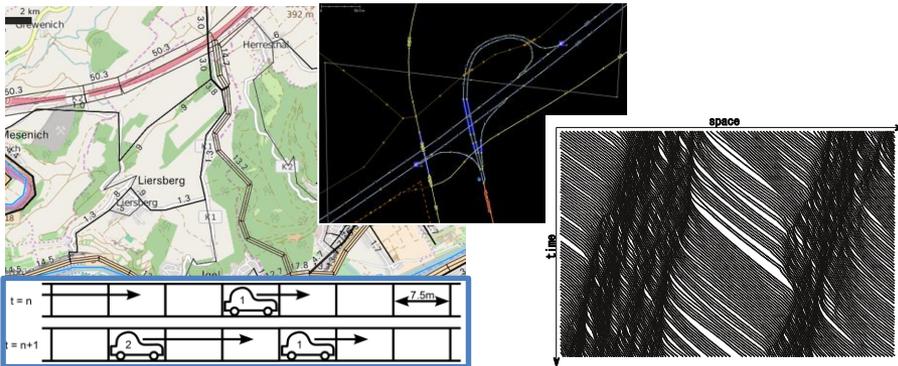


Vorteile: psychologisch angemessen, Vorwissen kann berücksichtigt werden, sehr gute Nachvollziehbarkeit der Entscheidungsfindung, sehr gut erforscht ...

Simulation vielfältiger Szenarien



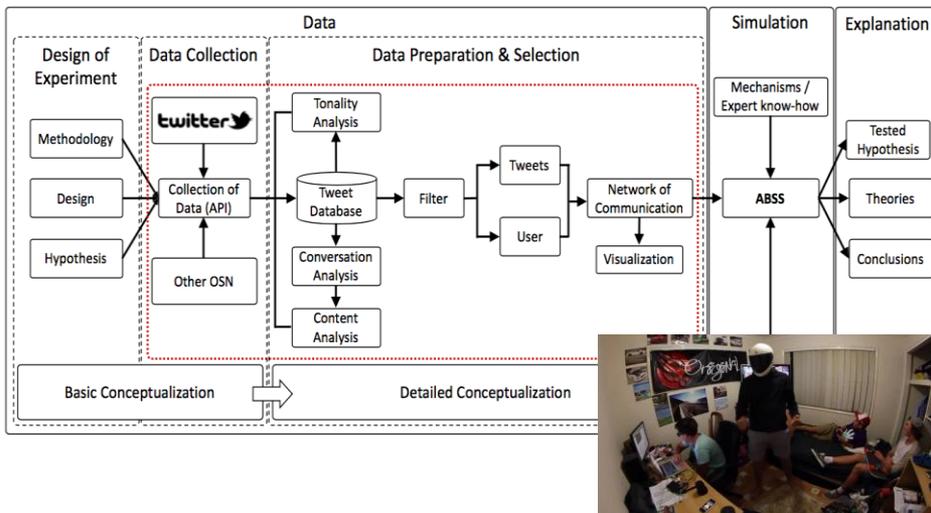
Multimodale Verkehrssimulation



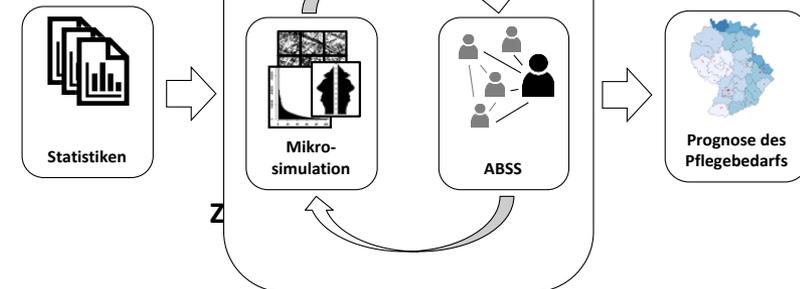
KataSim



Simulation von öffentlicher Diskurse



Pflegebedarf



In Kooperation mit IRIFOSS

Aktuelle Forschungsprojekte



- **Abakus (gefördert durch das BMBF)** 
Entwicklung einer neuartigen softwaregestützten Schätzmethode
in Kooperation mit Fraunhofer und KMUs
- **AdaptPro (gefördert durch die DFG)** 
Adaptive Prozess- und Rollengestaltung in Organisationen
in Kooperation mit der Arbeits- und Organisationspsychologie
- **eXplore! (gefördert durch das BMBF)**
Neue Informatikmethoden zur Unterstützung
geisteswissenschaftlicher Forschung
- **Robot Delivery (im Auftrag von Steinbeis / Daimler)** 
Simulation und Optimierung der „letzten Meile“-Logistik

- **Das Internet stellt wesentliche Schnittstelle zwischen Kunden und Anbietern aber auch zwischen Unternehmen dar**
- **Inhalte der Vorlesung**
 - Grundbegriffe
 - Entwicklung Internet basierter Informationssysteme
 - Funktionen von Content Management Systemen
 - Vermittlung der Technologien von Content Management Systemen
 - Prozesse im Content Management
 - Personalisierung von Content Management Systemen
 - Anwendungsbeispiele aus der Praxis
 - Entwicklungstendenzen

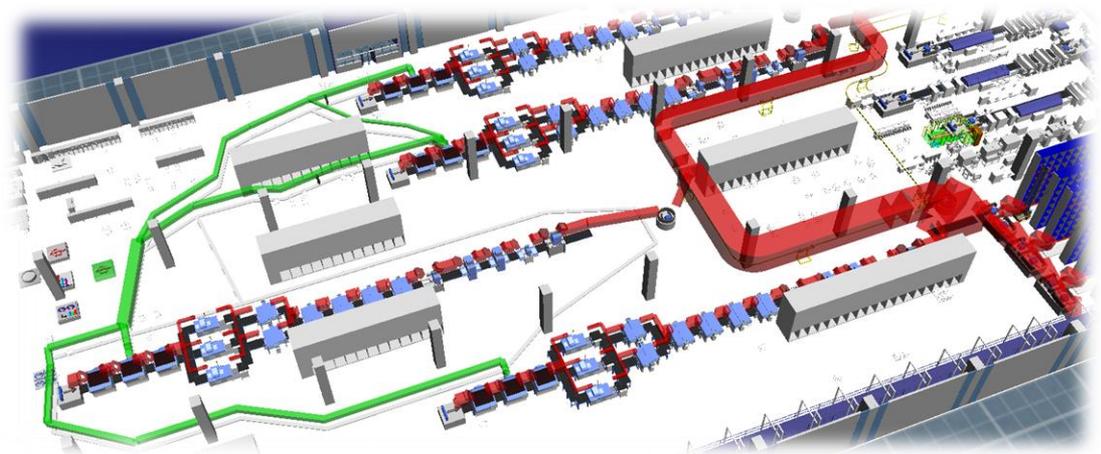
- **Einführung in Planungs- und Konfigurationsmethoden der Künstlichen Intelligenz und des Operations Research**
- **Betrachtungsgegenstand: Logistiksysteme als Integrator**
 - Innerbetrieblicher Blick (Materialbedarf, Maschinenbelegung)
 - Überbetrieblicher Blick (Supply Chain Management)



- Entscheidungen in der betrieblichen Praxis erfolgen unter Unsicherheit
- Ziel der Simulation ist es, komplexe Zusammenhänge zu verstehen, zu gestalten, zu optimieren und unter Prognose zukünftiger Entwicklungen zu bewerten
 - *und so die Entscheidungsfindung zu unterstützen*

Schwerpunkte in der Veranstaltung

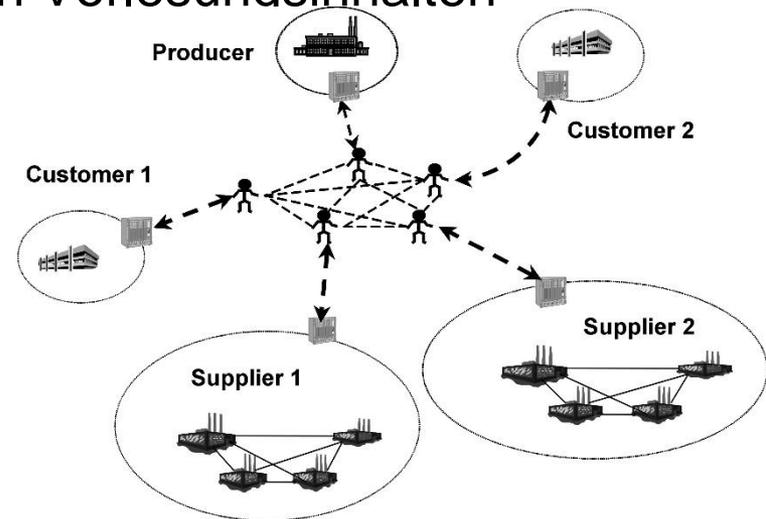
- (Kognitive) Entscheidungsfindung und Entscheidungsunterstützung
- Grundlagen der Simulation
- Parametrisierung, Kalibrierung, Validierung und Verifikation
- Simulationsprozess und Simulationsexperiment
- Geschäftsprozesssimulation
- Materialflusssimulation
- Verkehrssimulation
- (Akteursorientierte) Sozialsimulation



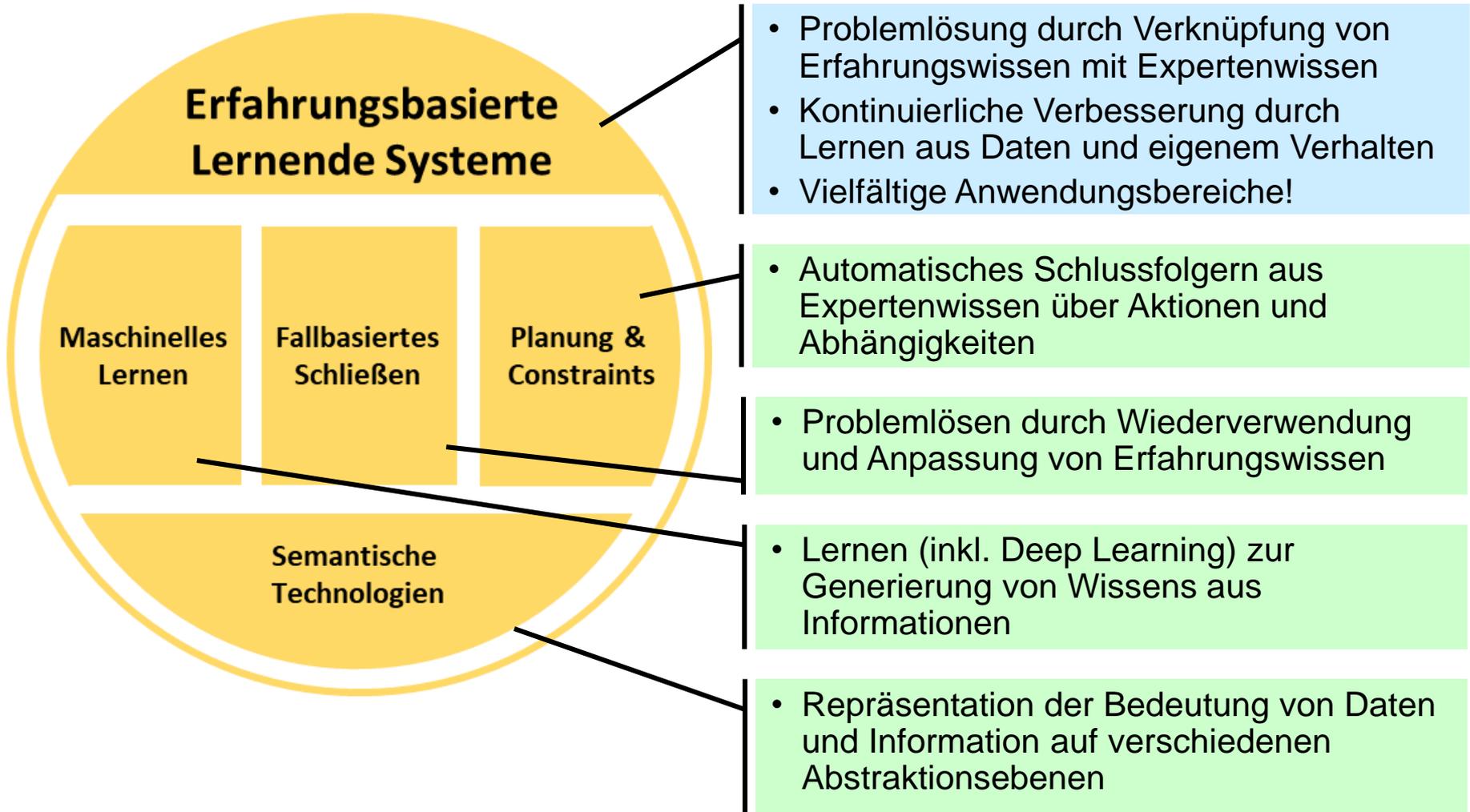
Vorlesung Verteilte Künstliche Intelligenz (WiSe)



- Autonome Agenten und Multiagentensysteme sind Schlüsseltechnologie für „Cyber-Physical-Systems“
- Vermittlung von Inhalten zum wissenschaftlichen Verständnis von Multiagentensystemen, Verteilter KI und Intelligenzen Softwareagenten
- Übungen anhand einer JAVA-Agentenbibliothek (REPAST Symphonie) zur praktischen Nachvollziehung von Vorlesungsinhalten



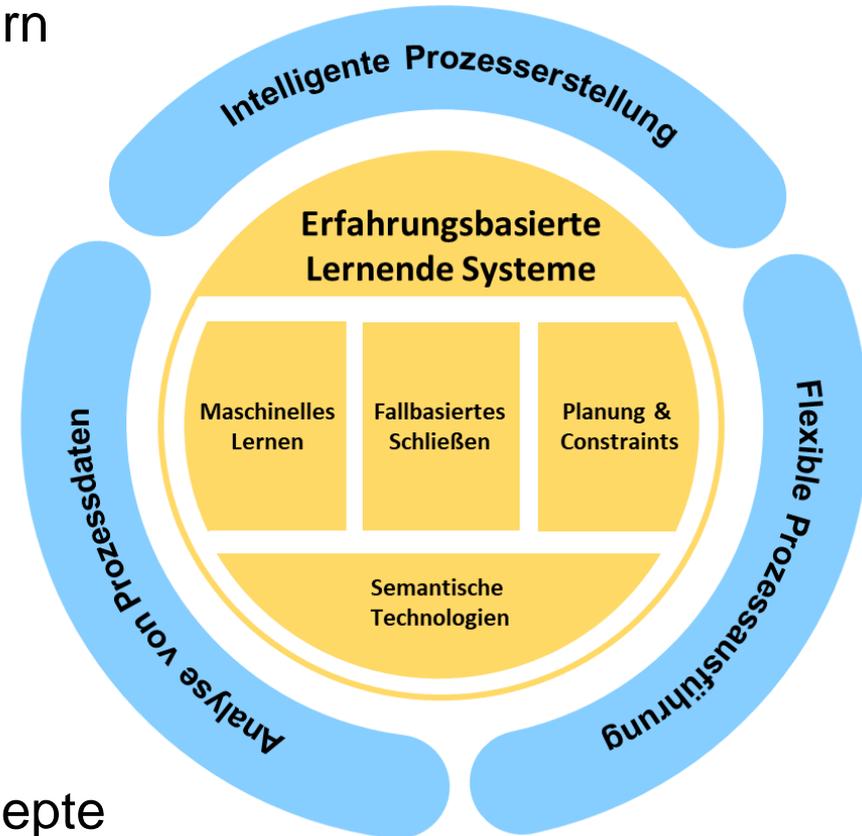
Professur für Wirtschaftsinformatik II: KI und Intelligente Informationssysteme



- Agilität im Geschäftsumfeld: Unternehmen müssen ihre Prozesse kontinuierlich anpassen und verbessern
- Flexibilität in Produktion und Dienstleistungserbringung erfordert intelligente Verfahren.

Aktuelle Anwendungsbereiche:

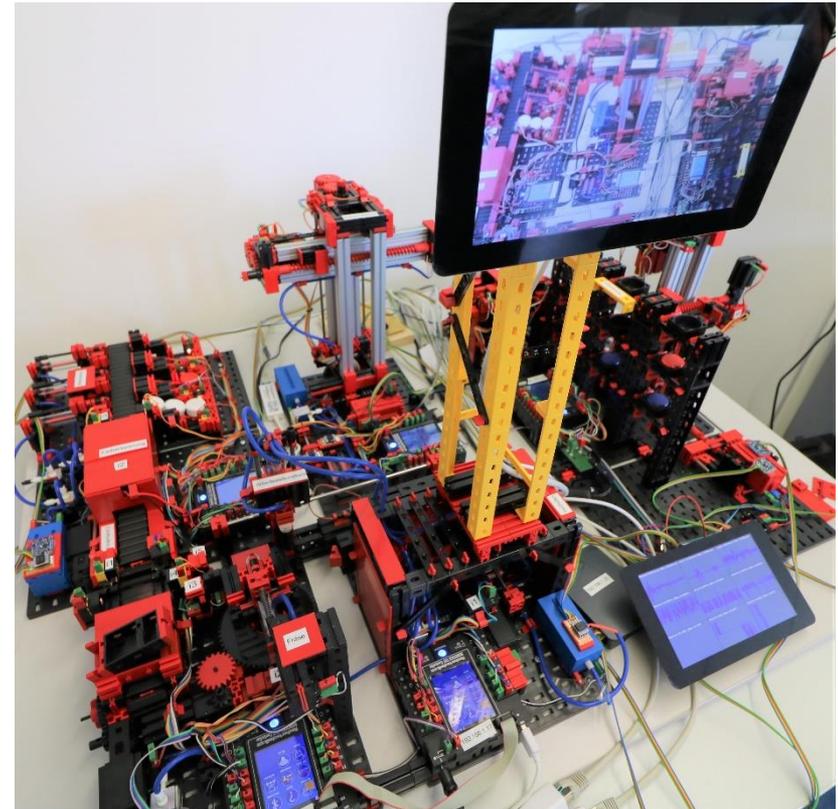
- Industrie 4.0: flexible Produktion und Predictive Maintenance
- Handwerk: Arbeitsprozesse beim Mängelmanagement im Bauwesen
- Landwirtschaft: Antragsverfahren
- Medizin: Analyse klinischer Prozesse
- Kulinarik: Generierung neuer Kochrezepte
- E-Science: Scientific Workflows zur Analyse wissenschaftlicher Daten



Beispiel: Prozessausführung und Predictive Maintenance



- **Anwendungsbereich: Industrielle Produktion – Industrie 4.0**
- **Fischertechnik-Modellanlage im IOT-Labor**
- **Predictive Maintenance**
 - Überwachung des Zustands der Produktionskomponenten
 - Identifikation von Fehlern durch Erfahrungswissen
 - Ableitung von Vorschlägen für Wartungsaktionen
- **Flexible Produktionsprozesse**
 - Steuerung von Produktionsabläufen durch Workflows
 - Nutzung von Planungsverfahren
 - Automatische Workflowanpassung bei Ausfall von Komponenten



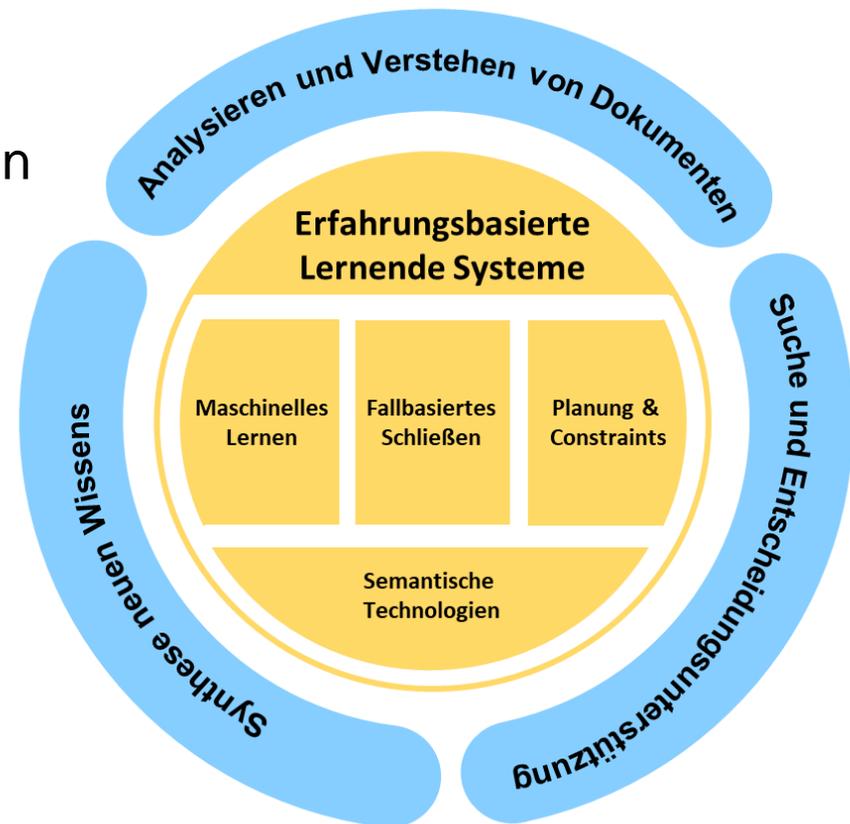
Bereich II: Wissens- und Erfahrungsmanagement in der Digitalen Gesellschaft



- Wissen und Erfahrung müssen zunehmend auf globaler Ebene vernetzt werden und verfügbar, bewertbar und nutzbar gemacht werden.
- Verstehen und Analysieren von Wissen aus Texten

Aktuelle Anwendungsbereiche:

- Politikwissenschaften: Analyse und Synthese von Argumentationen
- Rechtswissenschaften: Entscheidungsunterstützung im Datenschutzrecht
- Geschäftsdokumente: Informationsextraktion und Prozessintegration
- Service: Analyse von Serviceberichten zur Suche und Entscheidungsunterstützung



Bereich III: Das ProCAKE Framework



- ProCAKE: Process-Oriented Case-Based Knowledge Engine
- Generisches Framework zur Realisierung von Erfahrungsbasierten Lernenden Systemen im Prozessumfeld
- Semantische Modellierung durch objektorientiertes Fallmodell
- Fallbasiertes Schließen mit konfigurierbaren Ähnlichkeitsmaßen
- Generisches Adaptionframework
- Vollständig in JAVA realisiert und konfigurierbar in XML
- Über Python-Schnittstelle Zugang zu verschiedenen Deep-Learning Frameworks realisierbar.
- Frei verfügbar unter Open Source Lizenz



Aktuelle Projekte



EVER – Extraktion und fallbasierte Verarbeitung von Erfahrungswissen aus Internet Communities

(gemeinsam mit Goethe-Univ. Frankfurt)



ReCAP – Information Retrieval and Case-Based Reasoning for Robust Deliberation and Synthesis of Arguments in the Political Discourse *(gemeinsam mit Prof. Schenkel)*



SEMANAS – Semantisch unterstütztes Antragsassistenzsystem *(gemeinsam mit Hochschule Trier)*



DeepCA – Deep Content Analysis *(gemeinsam mit Hochschule RheinMain, DFKI, SER und Empolis)*



INWEND – Legal Tech und KI: Intelligente wissensbasierte Entscheidungsunterstützung für juristische Fragestellungen am Beispiel des Datenschutzrechtes *(gemeinsam mit Prof. Raue)*



Lehrveranstaltungen im Schwerpunkt



- Semantische Technologien – wieder im SoSe 2020
- Datamining – WS 2019/20 (nur Master FPO 2015 und 2017)
- Erfahrungsbasierte Systeme – WS 2019/20
- Maschinelles Lernen – ab den WS 2020/21
- Forschungspraktikum – jedes Semester

Vorlesung Semantische Technologien



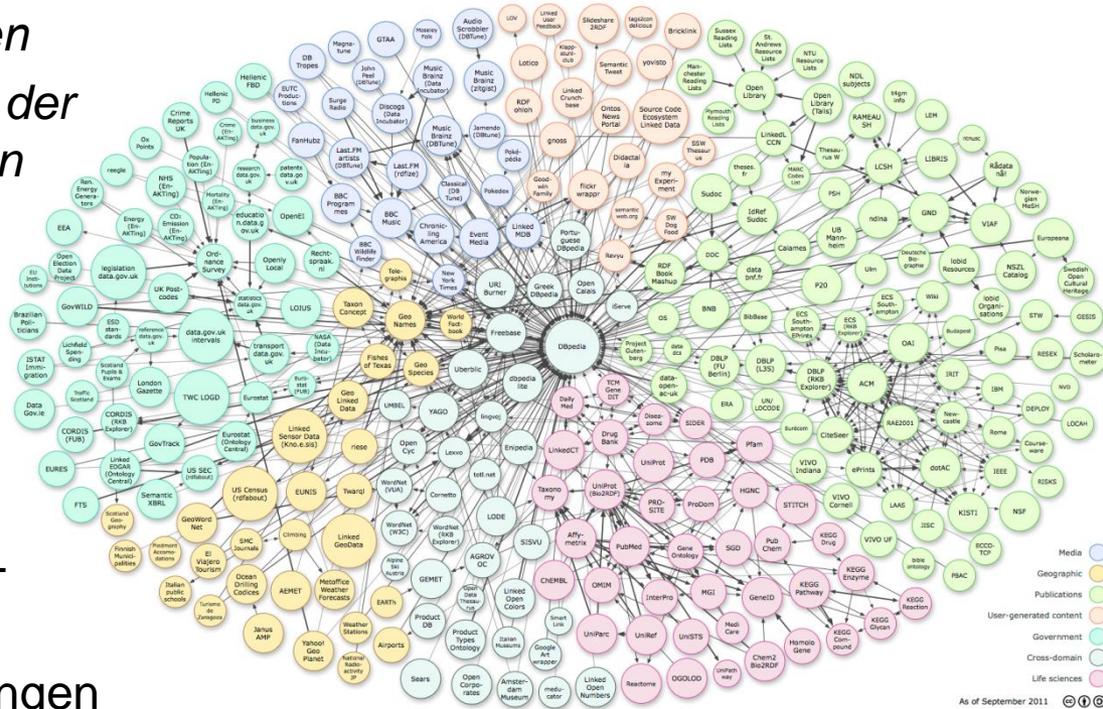
- *The Semantic Web is an extension of the current web in which information is given well-defined meaning, better enabling computers and people to work in cooperation.* **Tim Berners-Lee**

Wesentliche Bausteine:

- *Überwindung der Grenzen „syntaktischer“ Suchverfahren*
- *Erfassung und Verarbeitung der Bedeutung von Informationen*
- *Entwicklung semantischer Informationssysteme*

Themen:

- Ontologien und Metadaten
- Semantic Web Standards: RDF, RDFS, OWL, SPARQL
- Semantische Suche
- Praktische Beispiel und Übungen

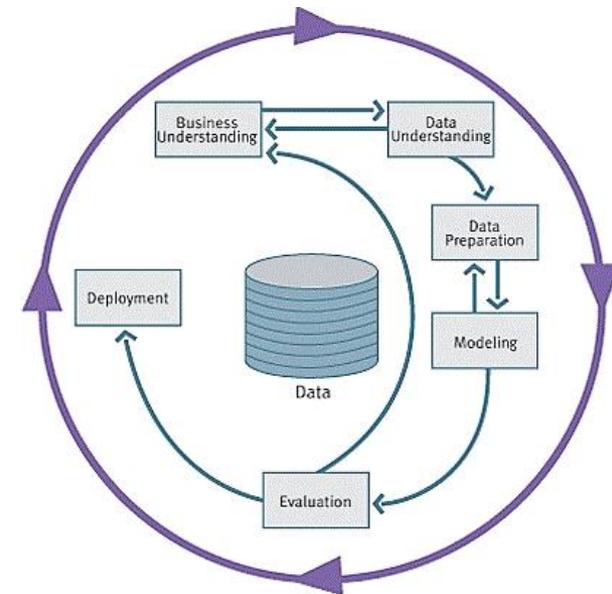


Vorlesung

Data- und Web Mining



- ***Data Mining ist der Prozess des Entdeckens bedeutsamer neuer Zusammenhänge, Muster und Trends durch die Analyse großer Datensätze mittels spezieller Algorithmen.***
- **Wesentliche Bausteine:**
 - *Maschinelles Lernen*
 - *Datenvorverarbeitung und Entdeckungsprozess*
- **Themen:**
 - Klassifikation
 - Clusteranalyse
 - Neuronale Netze
 - Web Mining und Recommendersysteme
 - Evaluationsmethoden
 - Praktische Beispiele und Übungen mit RapidMiner



Vorlesung

Erfahrungsbasierte Systeme



- **KI-Systeme der Wissensverarbeitung:**

- Charakterisierung von Wissen
- klassische Wissensbasierte Systeme
- heutige Datenbasierte Ansätze
- Erfahrungsbasierte Systeme

- **Fallbasiertes Schließen**

- Kognitionswissenschaftliche Aspekte
- Fall- und Wissensrepräsentation
- Modellierung von Ähnlichkeitsmaßen
- Retrieval, Adaption und Lernen von Erfahrungswissen

- **Anwendungsbereiche**

- Wissens- und Erfahrungsmanagement
- Prozessorientierte Informationssysteme
- Empfehlungssysteme

