



KEA-Mod: Kompetenzorientiertes E-Assessment für die grafische Modellierung

Projektvorstellung

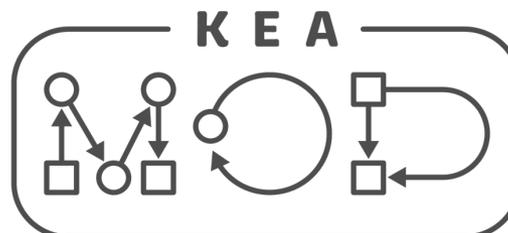
VERBUNDPROJEKT KEA-MOD, GEFÖRDERT DURCH DAS BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG



Gesellschaft
für Informatik



Deutsches
Forschungszentrum
für Künstliche
Intelligenz GmbH



UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Offen im Denken



UNIVERSITÄT PADERBORN
Die Universität der Informationsgesellschaft



BMBF- Forschungsschwerpunkt **Digitale Hochschulbildung**

[BMBF18]



Offener, gerechter, internationaler

Digitalisierung kann dazu beitragen, die Hochschulbildung noch offener, gerechter, internationaler und leistungsfähiger zu machen. Wie kann das am besten gelingen? Das zu erforschen ist Aufgabe des Forschungsschwerpunkts "Digitale Hochschulbildung".

- Dritte Förderlinie „Digitale Fachkonzepte“ (Ausschreibung Ende 2018)
 - Anwendungsnahe Entwicklung, Erprobung und Erforschung von digitalen Lehr- und Prüfungsformaten innerhalb einzelner Disziplinen und Fachkulturen
 - Einbezug von Fachgesellschaften zur standortübergreifenden Transferkooperation

Forschungsprojekt KEA-Mod

Fachdisziplin (Wirtschafts-)Informatik



General intellectual capabilities. This class of competencies consists of broad intellectual skills important in virtually every area of study, not simply information technology. These skills allow students to apply information technology to complex tasks in effective and useful ways. Examples include problem solving, **managing complexity through abstraction, modeling**, use of appropriate tools, inter-personal skills, project management, developing effective interfaces, assets management and cost/benefit analysis, logical reasoning, ethics, and effective oral and written communication skills. These capabilities are beneficial to all students and help to develop and improve a student's overall intellectual ability. [ACM17]



„Ziele der Wissenschaftsdisziplin Wirtschaftsinformatik sind

- a) die (Weiter-) Entwicklung von Theorien, Methoden und Werkzeugen zur Gewinnung intersubjektiv überprüfbarer Erkenntnisse über IS,
- b) die gestaltungsorientierte Konstruktion von IS sowie die dafür notwendige (Weiter-) Entwicklung von Konzepten, Vorgehensweisen, **Modellen**, Methoden, Werkzeugen und **(Modellierungs-) Sprachen**,

**Rahmenempfehlung für die Ausbildung in
Wirtschaftsinformatik an Hochschulen**



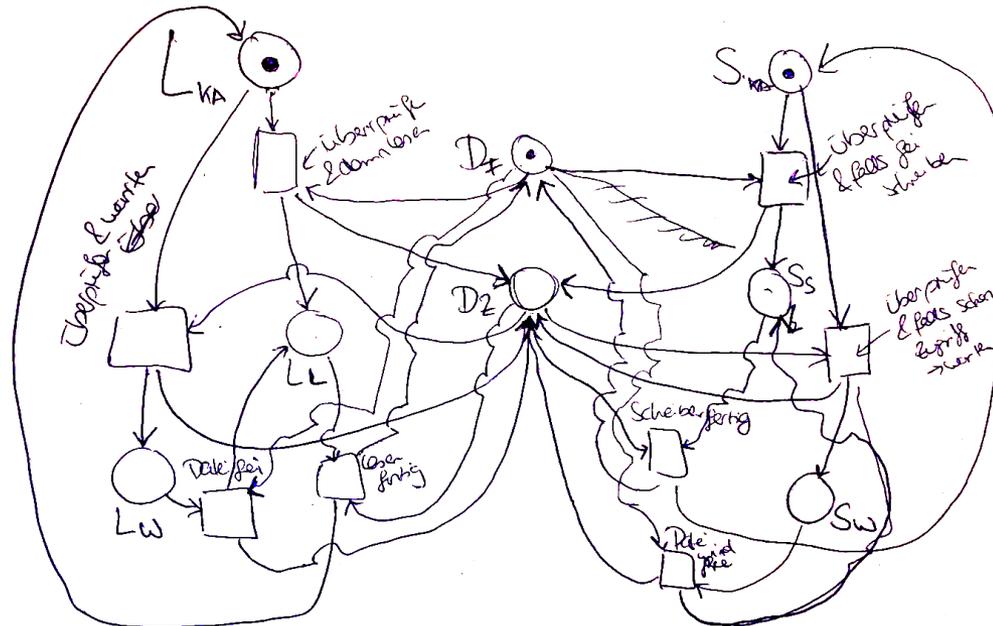
[GI17]

Problemanalyse und Anforderungsdefinition: Nutzung von Sprachen zur Modellierung von Geschäftsprozessen, von Vorgängen und Workflows, von Objekten, Daten und Funktionen (z. B. Architektur integrierter Informationssysteme, Business Process Model and Notation, Semantisches Objektmodell, Unified Modeling Language);

- Grafische Modellierung ist laut aktuellen Empfehlungen (ACM/IEEE, GI) curricularer Bestandteil der Fachdisziplin (Wirtschafts-)Informatik

Forschungsprojekt KEA-Mod

Herausforderungen



- Aufgaben zur grafischen Modellierung sind für Lehrende mit erhöhtem Aufwand verbunden
 - Antworten bzw. Lösungen unübersichtlich und komplex
 - Keine eindeutige Musterlösung vorhanden
 - Verschiedene zu berücksichtigende Qualitätsaspekte (Syntax, Semantik, Pragmatik)
 - Einheitliche und transparente Bewertung bei mehreren Korrektoren erschwert

Forschungsprojekt KEA-Mod

Bestehende Ansätze



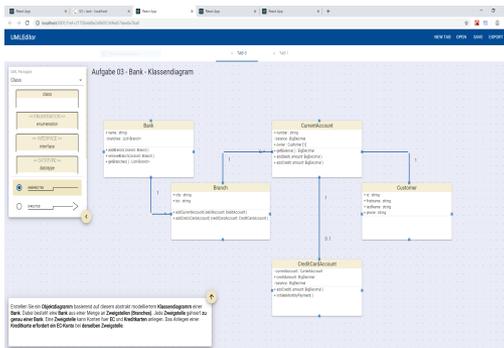
JACK 
Lernen. Testen. Prüfen.

Universität Duisburg-Essen

RefMod-Miner HORUS

DFKI

Promatis, KIT



RefMod-Miner Home Model Repository Workspace (10) Tools & Infos -

Selected Models

Workspace 
10 models from 1 source

 download as EPML  clear

Set notification E-Mail 

MoHoL_Solution_01
MoHoL_Solution_02

Parameters for Check Modeling Exams

sample_solution: MoHoL_Solution_01

error_types: start and end events, activity syntax, event syntax, connector syntax

warning_types: start and end events, activity syntax, event syntax, connector syntax

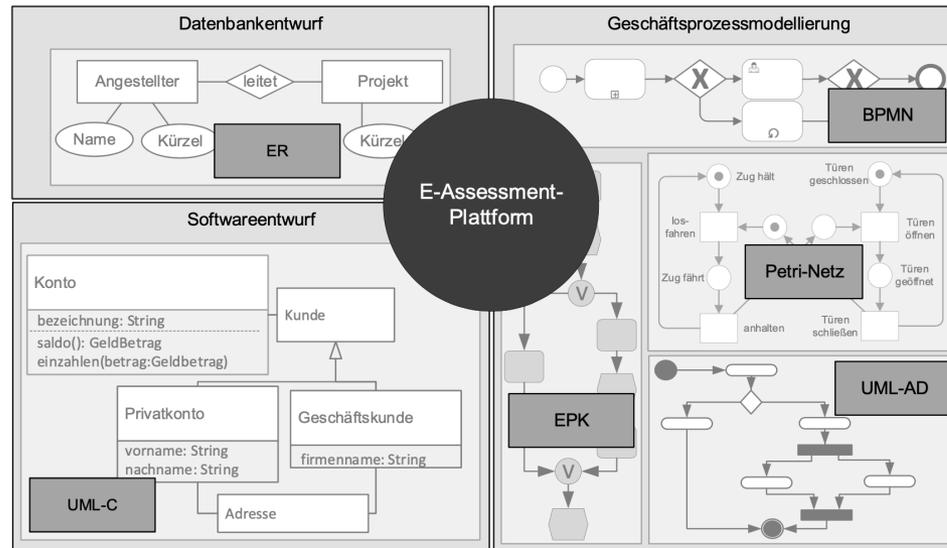
max_points: 20

Type	Value	Quality
Completeness		75%
Descriptions	3	21%
Object Types	7	78%
Short Names	14	100%
Staff Requirements	5	100%
Readability		96%
Bend Points	3	100%
Consistent Flow (Left to Right)	13	100%
Edge Crossings	0	100%
Leaving Arc Angles	13	81%
Node Overlaps	0	100%
Understandability		74%
Control Flow Complexity	5	71%
Cyclicity	0	100%
Diameter	10	100%
Singly Entry - Single Exit	5	10%
Size	14	100%

- Es existieren bereits Arbeiten, die zur Unterstützung des Lehrpersonals beitragen können
- Möglich ist z.B. die automatisierte Überprüfung von Modellierungslösungen
- Allerdings sind diese Ansätze allesamt technische Insellösungen, die sich jeweils auf einzelne Sprachen und einzelne Aspekte konzentrieren



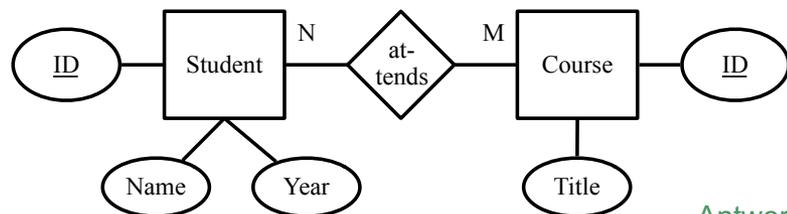
„Kompetenzorientiertes E-Assessment für die grafische Modellierung“



- E-Assessment-Plattform für Aufgaben zur grafischen Modellierung
- Berücksichtigung von Prinzipien der Kompetenzorientierung
- Einsatz an weiteren Standorte/Hochschulen: Flexible und offene Schnittstellen zur Einbindung in bestehende Systeme

Modellverstehen (MV)

Exercise 1: Analyze the given ER diagram and select only statements (A)-(E) which are actually true according to this diagram.

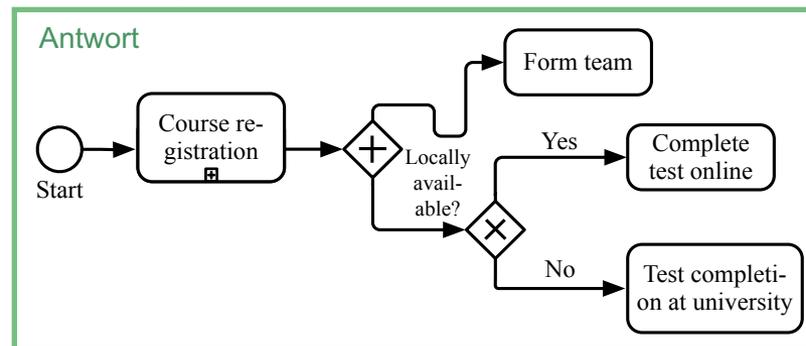


- Antwort
- (A) It is possible that four students each attend four courses.
 - (B) It is possible that one student attends ten courses.
 - (C) A course must at least have one attending student.
 - (D) There may be two students having the same ID.
 - (E) There may be two courses having the same title.

Modellbildung (MB)

Exercise 2: Use BPMN to create a business process model fragment that depicts the following situation description:

When registering for a course, students have to form a team and complete a test. Students can complete this test either online or at the university, depending on whether they are locally available.



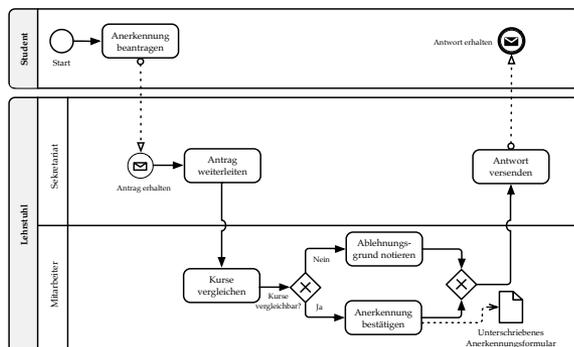
- Automatisierte Generierung von Aufgaben zum MV
- Automatisierte Prüfung von Antworten zum MV (komplett) und zur MB (teilweise)

Forschungsprojekt KEA-Mod

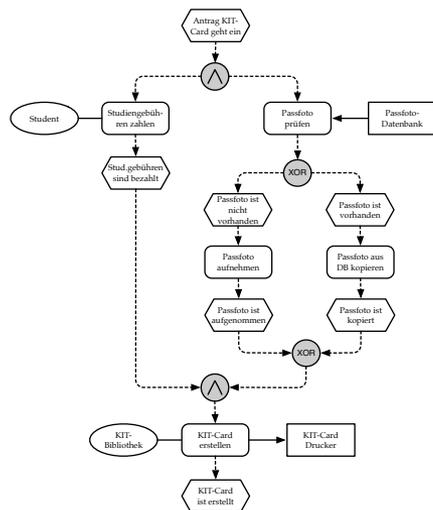
Modellierungssprachen



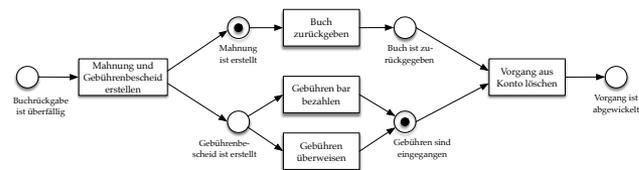
BPMN



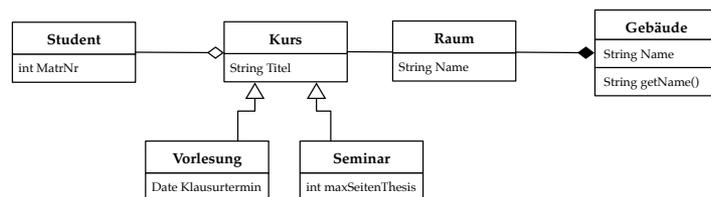
EPK



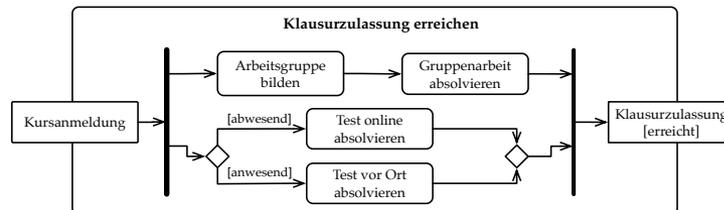
Petri-Netze



UML-Klassendiagramm



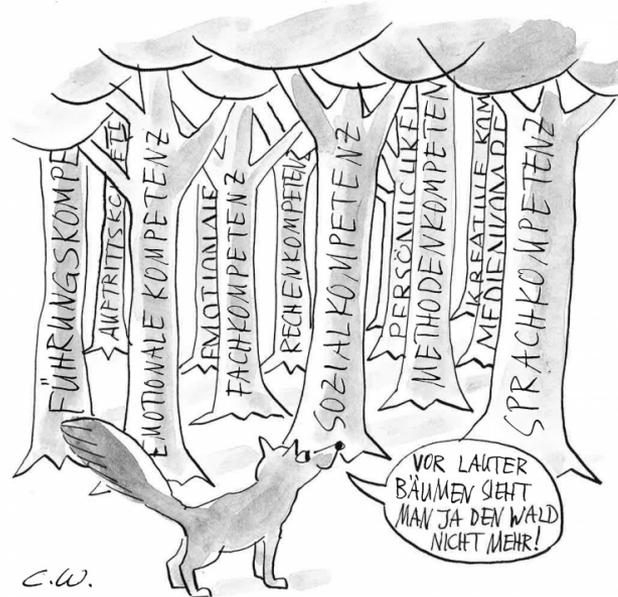
UML-Aktivitätsdiagramm



- Modellierungssprachen: BPMN, EPK, Petri-Netze, UML-C, UML-AD
- Gemeinsamkeit: Graphen (Knoten, Kanten)! Einige Eigenschaften lassen sich mit der Plattform sprachübergreifend prüfen (z.B. Kantenüberschneidungen)

Forschungsprojekt KEA-Mod

Kompetenzorientierung und didaktische Konzeption



c.w.

KOMPETENZWALD

[PH18]

TABLE III. OVERVIEW OF K3

K3 System Development	
K3.1	Software development process models Know & apply of software development process models
K3.2	Business Modeling K3.2.1 Identify & document business processes
K3.3	Requirements K3.3.1 Select platforms/technologies K3.3.2 Identify & describe use cases K3.3.3 Identify functional requirements K3.3.4 Develop activity diagrams K3.3.5 Document functional requirements
K3.4	Analysis K3.4.1 Know & apply object-oriented terminology K3.4.2 Execute object-oriented decomposition K3.4.3 Develop analysis UML diagrams K3.4.3.1 Develop CRC-Cards K3.4.3.2 Develop object diagrams K3.4.3.3 Develop sequence diagrams K3.4.3.4 Develop analysis class diagrams
	K3.5.4.1 Develop design class diagrams K3.5.4.2 Develop state diagrams K3.5.4.3 Develop deployment diagrams

Competence model for informatics modelling and system comprehension

[Li13]

- Entwicklung eines Kompetenzmodells für die grafische Modellierung
- Entwurf von passenden Lernzielen und passenden Aufgabenformaten
- Berücksichtigung mediendidaktischer Aspekte bei der Plattform-Konzeption

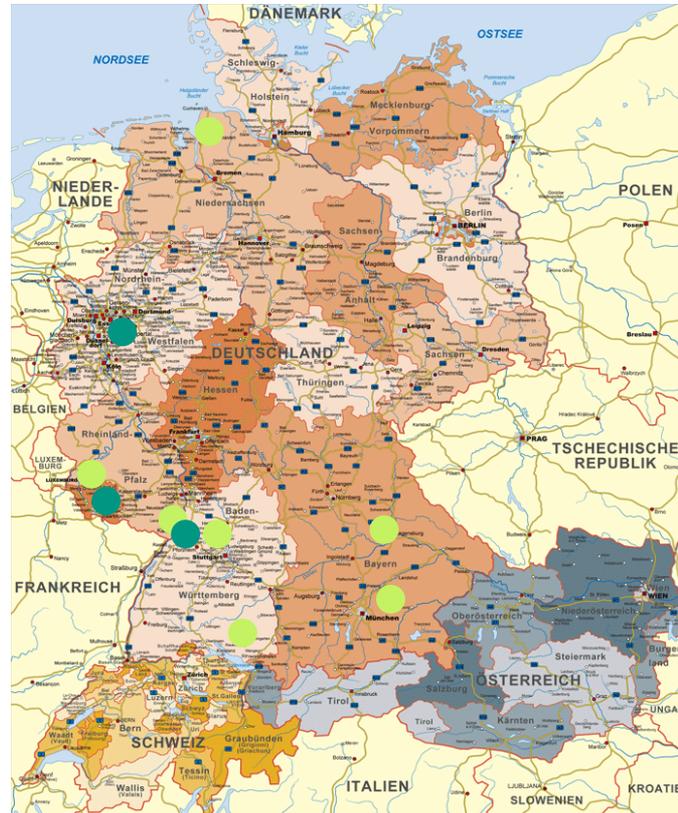
Forschungsprojekt KEA-Mod

Plattform-Einsatz und Evaluation



Pilotphase

Universität Duisburg-Essen
Universität des Saarlandes
Karlsruher Institut für Technologie



Transferphase

Universität Kiel
HTW Saar
HTWG Konstanz
Universität Regensburg
Hochschule Pforzheim
Hochschule Landshut
DHBW Karlsruhe

[IM20]

- Einsatz in Lehrveranstaltungen der Verbundpartner (Pilotphase)
- Einsatz in Lehrveranstaltungen weiterer Hochschulen (Transferphase)
- Begleitende Evaluation während des Plattform-Einsatzes

Forschungsprojekt KEA-Mod

Verbundpartner



Technische Konzeption und Umsetzung der Plattform

PALUNO
The Ruhr Institute for Software Technology

Dr. Michael Striewe
UML-Diagramme

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Offen im Denken



Prof. Dr. Peter Loos,
Prof. Dr. Peter Fettke
EPK



Prof. Dr. Andreas Oberweis
Petri-Netze, BPMN

Didaktische Konzeption und Evaluation des Einsatzes



Prof. Dr. Niclas Schaper
Didaktik und Kompetenzorientierung

Transfer über die Fachgesellschaft

Teodora Grosu
Öffentlichkeitsarbeit

Gesellschaft
für Informatik



Forschungsprojekt KEA-Mod

Begleitende Transferaktivitäten in die Fachdisziplin



Webseite keamod.gi.de



Interessenten--
Verteiler



Quellcode zukünftig frei
verfügbar



Publikationen

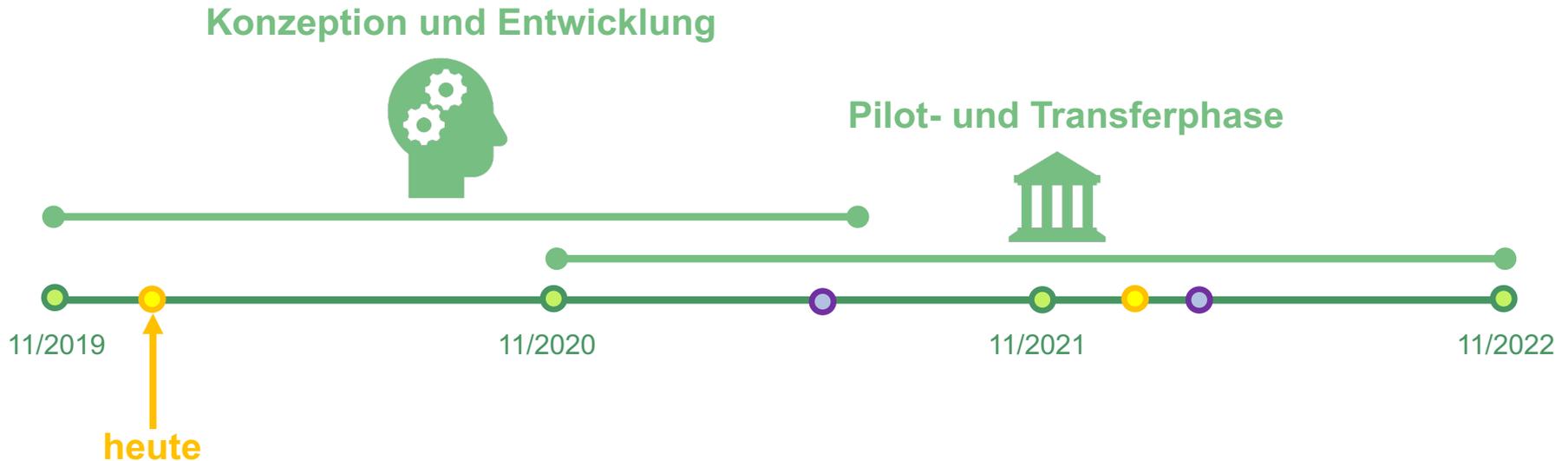


Workshops

- Ebenso sind wir an einem Austausch mit der Fachcommunity interessiert!

Forschungsprojekt KEA-Mod

Zeitplan



- Projektstart: 11/2019, Laufzeit 3 Jahre
- Zunächst Konzeption und Entwicklung
- Pilotphase ab Ende 2020, Transferphase ab Ende 2021
- Transferworkshops (Informatik 2021/EMISA 2022) ●
- MoHoL-Workshops 2020/2022 ●



Vielen Dank!

Gibt es noch Fragen?

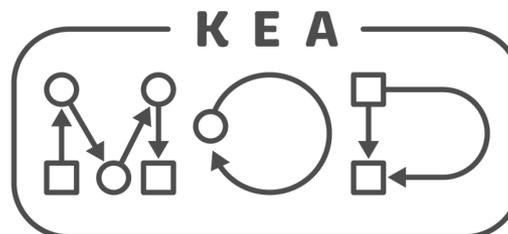
VERBUNDPROJEKT KEA-MOD, GEFÖRDERT DURCH DAS BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG



Gesellschaft
für Informatik



Deutsches
Forschungszentrum
für Künstliche
Intelligenz GmbH



UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Offen im Denken



UNIVERSITÄT PADERBORN
Die Universität der Informationsgesellschaft



Quellen

[PH18] https://blog.phzh.ch/kompetenzorientierung/files/2018/09/druck_illustration-kompetenzwald_20180706_KHE-768x838.png

[IM20] <https://www.intermap.de/html/deutschlandkarte/dospol.html>

[GI17] <https://gi.de/fileadmin/GI/Hauptseite/Aktuelles/Meldungen/2017/Empfehlung-Wirtschaftsinformatik2017.pdf>

[ACM17] <https://www.acm.org/binaries/content/assets/education/curricula-recommendations/it2017.pdf>

[BMBF18] <https://www.bmbf.de/de/digitale-hochschullehre-2417.html>

[Li13] Linck, B.; Ohrndorf, L.; Schubert, S.; Stechert, P.; Magenheim, J.; Nelles, W.; Neugebauer, J. und Schaper, N.: Competence Model for Informatics Modelling and System Comprehension. IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), S. 85–93, 2013.