



Ralf Haselmann

KI Ansätze in LernManagementSystemen

Erfahrungen und erste Realisierungen auf dem Weg zum selbstgesteuerten und selbstorganisierten LMS



















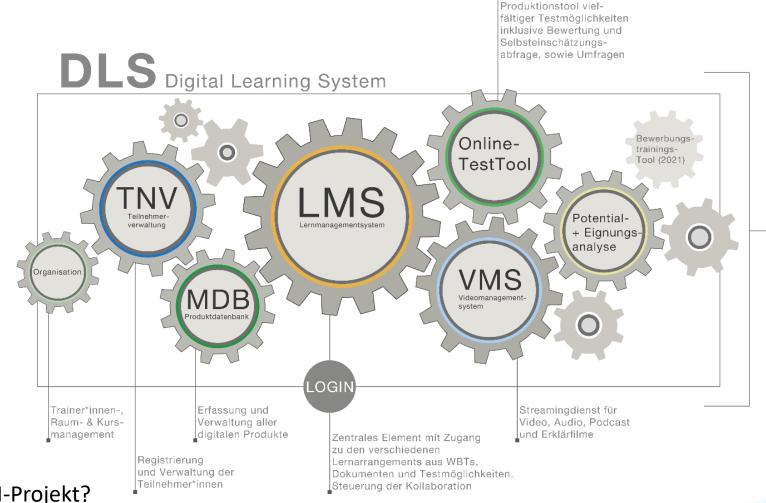




DistanceLearningSystem

Ausgangslage (Projektbeginn):

- LernManagementSystem (LMS) mit über 50.000 Lernende
- Produktdatenbank (MDB) mit über 3.000 digitalen Produkten
- Online-Testfragentool mit über 40.000 Testfragen
- VideoManagementSystem (VMS) mit über 500 Videos/-clips
- Teilnehmerverwaltung
- Bewerbungstrainingstool





Gute Voraussetzungen für ein KI-Projekt?



DistanceLearningSystem

Ausgangslage (Projektbeginn):

- LernManagementSystem (LMS)
 mit über 50.000 Lernende
- Produktdatenbank (MDB) mit über 3.000 digitalen Produkten
- Online-Testfragentool mit über 40.000 Testfragen
- VideoManagementSystem (VMS) mit über 500 Videos/-clips
- Teilnehmerverwaltung
- Bewerbungstrainingstool

Projektansatz:

- Analyse der vorhandenen Daten über alle Systeme
- Identifizierung von wiederkehrenden Routineaufgaben und Quantifizierung der damit benötigten Arbeitszeit
- Feststellung der Aufgaben die das Team im Zusammenhang mit dem Lernsystemen "nerven"



Unsere Lösungsansätze ...



Ziel: selbstorganisiertes LernManagementSystem



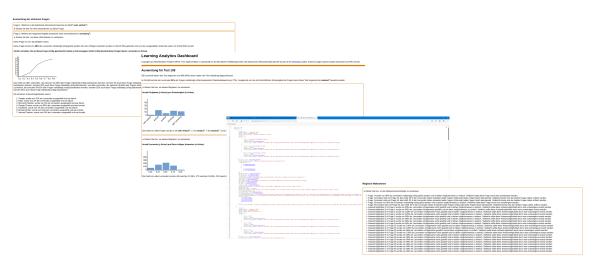
Gute Voraussetzungen für ein KI-Projekt?

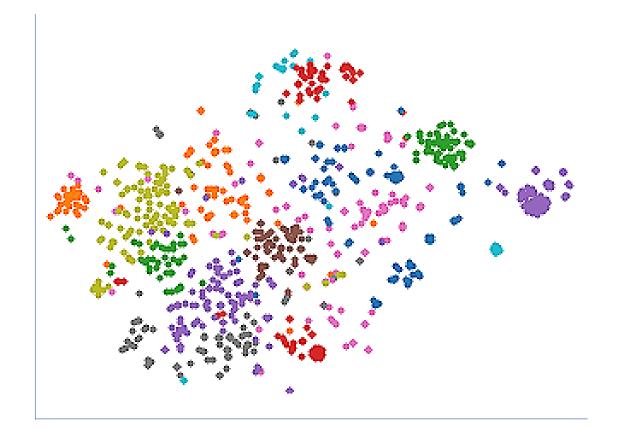


OnlineTesttool - Analyse

Analyse der Testfragen

- Thematische Mustererkennung von Testfragen (BWL, Technik, Informatik, Sozial, ...)
- Klassifizierung von leichten bis schweren Testfragen
- Erkennung von Mustern in Bezug auf Beantwortung der Testfragen durch die Lernenden
- Verweildauer der Lernenden pro Testfrage







OnlineTesttool - Fragenanalyse

Auswertung der einzelnen Fragen

Frage 1: Welches ist die beliebteste Internetsuchmaschine der Welt? (sehr einfach?)

➤ Klicken Sie hier für mehr Informationen zu dieser Frage.

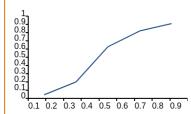
Frage 2: Welcher der folgenden Begriffe bezeichnet einen Internetbrowser? (schwierig?)

▼ Klicken Sie hier, um diese Informationen zu verstecken.

Diese Frage ist vom Typ Multiple Choice.

Diese Frage konnte von 48% der Lernenden vollständig richtig gelöst werden. Von den richtigen Antworten wurden im Schnitt 82% gefunden und von den ausgewählten Antworten waren im Schnitt 85% korrekt.

Anteil Lernender, die auf diese Frage richtig geantwortet haben (y-Achse) gegen Anteil richtig beantworteter Fragen dieser Lernenden (x-Achse).



Das heißt von allen Lernenden, die zwischen 10-28% aller Fragen vollständig richtig beantworten konnten, konnten 4% auch diese Frage vollständig richtig beantworten; von allen Lernenden, die zwischen 28-46% aller Frage vollständig richtig beantworten; von allen Lernenden, die zwischen 46-64% aller Fragen vollständig richtig beantworten konnten, konnten 63% auch diese Frage vollständig richtig beantworten; von allen Lernenden, die zwischen 64-82% aller Fragen vollständig richtig beantworten konnten, konnten 82% auch diese Frage vollständig richtig beantworten allen Lernenden, die zwischen 82-100% aller Fragen vollständig richtig beantworten konnten, konnten 82% auch diese Frage vollständig richtig beantworten konnten, konnten 91% auch diese Frage vollständig richtig beantworten.

Die einzelnen Antwortmöglichkeiten waren:

- 1. Google: wurde von 32% der Lernenden ausgewählt und war falsch.
- 2. Ebay: wurde von 2% der Lernenden ausgewählt und war falsch.
- 3. Microsoft Outlook: wurde von 5% der Lernenden ausgewählt und war falsch.
- 4. Google Chrome: wurde von 83% der Lernenden ausgewählt und war korrekt.
- 5. Facebook: wurde von 3% der Lernenden ausgewählt und war falsch.
- 6. Mozilla Firefox: wurde von 81% der Lernenden ausgewählt und war korrekt.
- 7. Internet Explorer: wurde von 83% der Lernenden ausgewählt und war korrekt.







Online-Testtool - Fragenanalyse

Learning Analytics Dashboard

Copyright (C) 2022 Benjamin Paaßen (DFKI). This implementation is specifically for the Berufliche Fortbildungszentren der Bayerischen Wirtschaft (bfz) gGmbH as part of the KIPerWeb project. External usage requires explicit permission by DFKI and bfz.

Auswertung für Test 109

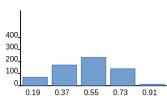
926 Lernende haben den Test begonnen und 609 (66%) davon haben den Test vollständig abgeschlossen.

Im Schnitt konnten die Lernenden 51% der Fragen vollständig richtig beantworten (Standardabweichung: 27%). Ausgehend von der durchschnittlichen Schwierigkeit der Fragen kann dieser Test insgesamt als moderat? bewertet werden.



▼ Klicken Sie hier, um dieses Diagramm zu verstecken.

Anzahl Lernende (y-Achse) pro Rate richtiger Antworten (x-Achse).



Das heißt von allen Lernenden konnten 69 zwischen 10-28%, 170 zwischen 28-46%, 236 zwischen 46-64%, 139 zwischen 64-82% und 11 zwischen 82-100% der Fragen vollständig richtig beantworten.

Asserting of classics Flager

(Exp. 2 Notes that places to the contract to the class of the clas





OnlineTesttool - Fragenanalyse

Mögliche Maßnahmen

- ▼ Klicken Sie hier, um die Maßnahmenvorschläge zu verstecken
- Frage 1 konnte von 98% der Lernenden vollständig richtig gelöst werden und ist daher möglicherweise zu einfach. Vielleicht sollte diese Frage durch eine schwierigere werden.
- Frage 1 korreliert stark mit Frage 25, das heißt: 95 % der Lernenden haben entweder beide Fragen richtig oder beide Fragen falsch beantwortet. Vielleicht könnte eine der beiden Fragen daher entfernt werden.
- Frage 1 korreliert stark mit Frage 54, das heißt: 93 % der Lernenden haben entweder beide Fragen richtig oder beide Fragen falsch beantwortet. Vielleicht könnte eine der beiden Fragen daher entfernt werden.
- Frage 25 konnte von 96% der Lernenden vollständig richtig gelöst werden und ist daher möglicherweise zu einfach. Vielleicht sollte diese Frage durch eine schwierigere werden.
- Frage 25 korreliert stark mit Frage 54, das heißt: 92 % der Lernenden haben entweder beide Fragen richtig oder beide Fragen falsch beantwortet. Vielleicht könnte eine der beiden Fragen daher entfernt werden.
- Antwortmöglichkeit 1 in Frage 1 wurde von 99% der Lernenden richtigerweise nicht gewählt und ist daher möglicherweise zu einfach. Vielleicht sollte diese Antwortmöglichkeit durch eine schwierigere ersetzt werden.
- Antwortmöglichkeit 2 in Frage 1 wurde von 98% der Lernenden richtigerweise gewählt und ist daher möglicherweise zu einfach. Vielleicht sollte diese Antwortmöglichkeit durch eine schwierigere ersetzt werden.
- Antwortmoglichkeit 3 in Frage 1 wurde von 100% der Lemenden nichtigerweise gewählt und ist daner moglicherweise zu einfach. Vielleicht sollte diese Antwortmöglichkeit durch eine Schwerigere ersetzt werden.
 Antwortmöglichkeit 3 in Frage 1 wurde von 100% der Lemenden nichtigerweise nicht gewählt und ist daher möglicherweise zu einfach. Vielleicht sollte diese Antwortmöglichkeit durch eine schwierigere ersetzt werden.
- Antwortmöglichkeit 4 in Frage 1 wurde von 100% der Lernenden richtigerweise nicht gewählt und ist daher möglicherweise zu einfach. Vielleicht sollte diese Antwortmöglichkeit durch eine schwierigere ersetzt werden.
- Antwortmöglichkeit 5 in Frage 1 wurde von 99% der Lernenden richtigerweise nicht gewählt und ist daher möglicherweise zu einfach. Vielleicht sollte diese Antwortmöglichkeit durch eine schwierigere ersetzt werden.
- Antwormoglichkeit 2 in Frage 2 wurde von 98% der Lemenden richtigerweise nicht gewählt und ist daher möglicherweise zu einfach. Vielleicht sollte diese Antwortmöglichkeit durch eine schwierigere ersetzt werden.
 Antwormoglichkeit 2 in Frage 2 wurde von 98% der Lemenden richtigerweise nicht gewählt und ist daher möglicherweise zu einfach. Vielleicht sollte diese Antwortmöglichkeit durch eine schwierigere ersetzt werden.
- Antwormsglichkeit zim Frage 8 wurde von 98% der Lernenden richtigerweise nicht gewählt und ist daher möglicherweise zu einfach. Vielleicht sollte diese Antwortmöglichkeit durch eine schwierigere ersetzt werden.
 Antwormsglichkeit zim Frage 8 wurde von 98% der Lernenden richtigerweise nicht gewählt und ist daher möglicherweise zu einfach. Vielleicht sollte diese Antwortmöglichkeit durch eine schwierigere ersetzt werden.
- Antwortmöglichkeit 4 in Frage 9 wurde von 98% der Lernenden richtigerweise nicht gewählt und ist daher möglicherweise zu einfach. Vielleicht sollte diese Antwortmöglichkeit durch eine schwierigere ersetzt werden.
- Antwortmöglichkeit 1 in Frage 25 wurde von 100% der Lernenden richtigerweise nicht gewählt und ist daher möglicherweise zu einfach. Vielleicht sollte diese Antwortmöglichkeit durch eine schwierigere ersetzt werden.
- Antwortmöglichkeit 2 in Frage 25 wurde von 100% der Lernenden richtigerweise nicht gewählt und ist daher möglicherweise zu einfach. Vielleicht sollte diese Antwortmöglichkeit durch eine schwierigere ersetzt werden.
- Antwortmöglichkeit 3 in Frage 25 wurde von 96% der Lernenden richtigerweise gewählt und ist daher möglicherweise zu einfach. Vielleicht sollte diese Antwortmöglichkeit durch eine schwierigere ersetzt werden.
- Antwortmöglichkeit 4 in Frage 25 wurde von 100% der Lernenden richtigerweise nicht gewählt und ist daher möglicherweise zu einfach. Vielleicht sollte diese Antwortmöglichkeit durch eine schwierigere ersetzt werden.
- Antwortmöglichkeit 5 in Frage 25 wurde von 99% der Lernenden richtigerweise nicht gewählt und ist daher möglicherweise zu einfach. Vielleicht sollte diese Antwortmöglichkeit durch eine schwierigere ersetzt werden.
- Antwortmöglichkeit 1 in Frage 30 wurde von 98% der Lernenden richtigerweise nicht gewählt und ist daher möglicherweise zu einfach. Vielleicht sollte diese Antwortmöglichkeit durch eine schwierigere ersetzt werden.
- Antwortmöglichkeit 5 in Frage 38 wurde von 98% der Lernenden richtigerweise nicht gewählt und ist daher möglicherweise zu einfach. Vielleicht sollte diese Antwortmöglichkeit durch eine schwierigere ersetzt werden.
- Antwortmöglichkeit 4 in Frage 48 wurde von 99% der Lernenden richtigerweise nicht gewählt und ist daher möglicherweise zu einfach. Vielleicht sollte diese Antwortmöglichkeit durch eine schwierigere ersetzt werden.
- Antwortmöglichkeit 5 in Frage 48 wurde von 98% der Lernenden richtigerweise nicht gewählt und ist daher möglicheweise zu einfach. Vielleicht sollte diese Antwortmöglichkeit durch eine schwierigere ersetzt werden.
- Antwortmöglichkeit 6 in Frage 48 wurde von 99% der Lernenden richtigerweise nicht gewählt und ist daher möglicherweise zu einfach. Vielleicht sollte diese Antwortmöglichkeit durch eine schwierigere ersetzt werden.
- Antwortmöglichkeit 7 in Frage 48 wurde von 99% der Lernenden richtigerweise nicht gewählt und ist daher möglicherweise zu einfach. Vielleicht sollte diese Antwortmöglichkeit durch eine schwierigere ersetzt werden.
 Antwortmöglichkeit 3 in Frage 53 wurde von 98% der Lernenden richtigerweise nicht gewählt und ist daher möglicherweise zu einfach. Vielleicht sollte diese Antwortmöglichkeit durch eine schwierigere ersetzt werden.

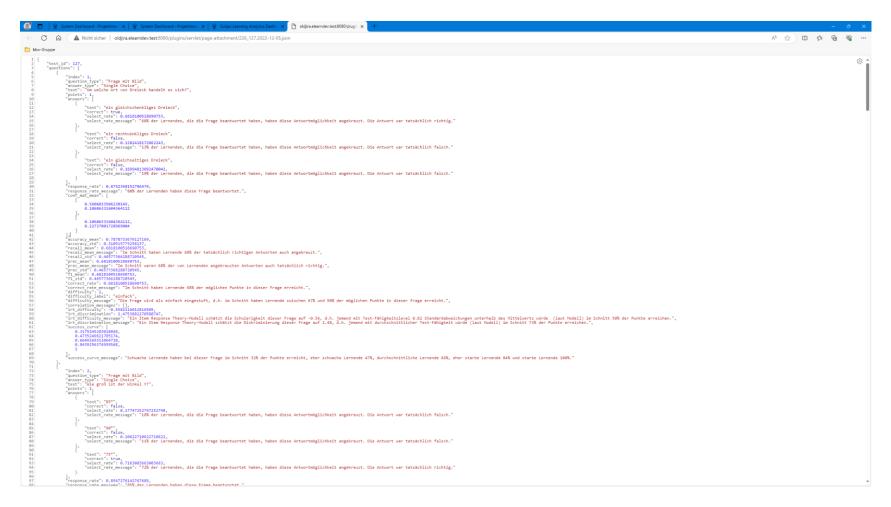
| Assess | rtang der eksalehen Fragen |
|--------------------------|--|
| | : Anich es lat die beliebeses Innomessuchneutrine der Ninkt (sehtr elethach?) se Sie hier für moht Informationen zu dieser Frage. |
| | : Motor our high class (Sayath backstoner areas International Color (Sayath backstoner areas International Color (Sayath backstoner areas International Area (Sayath Backstoner area) |
| Cliese Fi | rage of your typ Multiple Chance. |
| Oletse Fi | hage konste von 48% der Lamenden reliktlindig sichtig gelöter werden Niter den tichtigen Anwerden nazulen im Schnitz 82% gelanden and von den ausgenählten Anwerden nazun im Schnitz 82% konste. |
| Arrail L | umender, die self diese Frage fohlig geantmonter halben (y-Achee), gegen Amell richtig beantmonster Fragen dieser Lamender (y-Achee). |
| | า เขาบาง พ.ชา พ. |
| Learner | Ear and the increments, the construct XI. 2004 when Trages evolutioning design (parameters in terrors, because the supplement All Anders in Trage and Anders in Trage |
| Dia eiro | teinen Artavottnöglichkeiten ausen: |
| 2 M 3 M 4 G 5 N | region work on YSS field (mercelen anyquation serious feels). — the count one of the Section any any angle and one feels and the county of the Section any any angle and one of the Section and Angle and Ang |

| | lytics Dashboard Trains 1970; The implementation is questionly for the throubit production procession in Engineeries abstracted Oil global is a part of the \$50,000 propert. Entered water requires explain pressure only \$700 and the |
|------------------------------|--|
| Auswertung für Te | st 109 |
| 926 Lamende haben den Tos | t begonnen und RBS (SBN) devon-haber-den Tiez volkslandig abgeochiscoen. |
| to Scholt bonner de Leme | der \$1% der Frager schtlandig stätig besetnann plandardidereichung 27%; Ausgebend vor der duststättlichen Schwiedigent der Fragen kann deser Teit insgesant als medesse [®] bewette weden. |
| ▼ Elichen Ste Teor, use done | n Dagranin zu renziolarin. |
| Arrests Antiquines (y-Anton | (pon Schwinzighati (s. Activa), |
| Gas held von allen Frague | and the second of the second of the second of the second or the second o |
| w Kilohen Sie feer, uit dees | e Daguarri zu werzedan. |
| Areald Consende by Anton |) pra Balo dobligar Antonolon Ja Jiolonij. |
| | 11) EC SC |





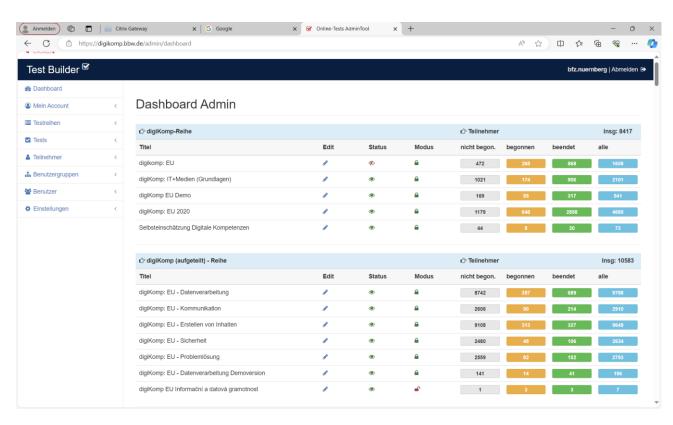
Online-Testtool - Fragenanalyse



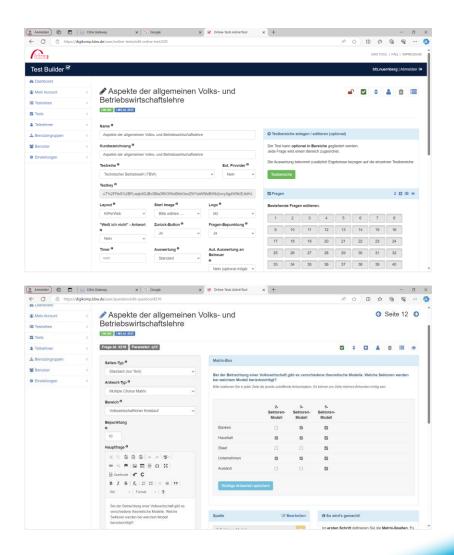




Metadaten - Testfragen



Online-Testtool – Anpassung der Metadaten zur Steuerung der Testfragen und Herstellung einer Verbindung zu Lerninhalten – exemplarisch für das Lern-Arrangement "Industriemeister"





Selbstorganisiertes LMS

Ausgangslage: Lern-Arrangement Industriemeister /

Digitale Lernmaterialien zu folgende Schwerpunkten

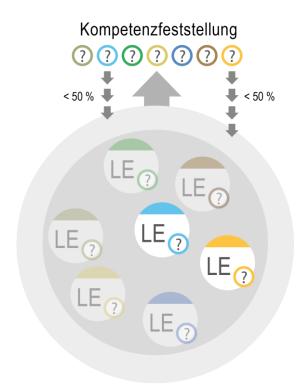
- Aspekte der allgemeinen Volks- und Betriebswirtschaftslehre
- Rechnungswesen
- Finanzierung und Investition
- Material, Produktions- und Absatzwirtschaft

Digitale Kompetenz-/Wissensfragenfragen

270 Testfragen für Kompetenzfeststellung in Bezug auf die Lernmaterialien

Entwicklungsziel:

KI-gesteuertes, selbstorganisiertes LMS auf Basis der Ergebnisse der digitalen Kompetenz-/Wissensfeststellung mit Selbsteinschreibung der Teilnehmer*innen in die passenden Lernmaterialien







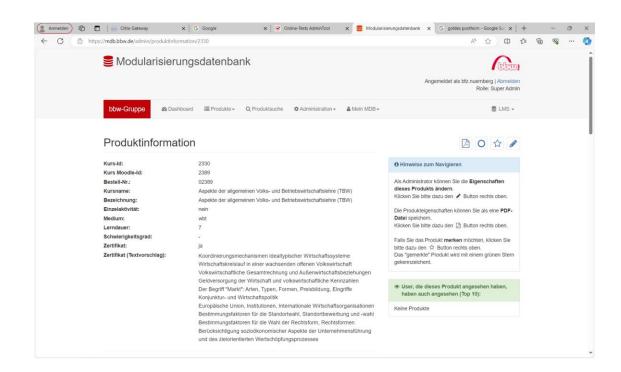
Zwischenfazit

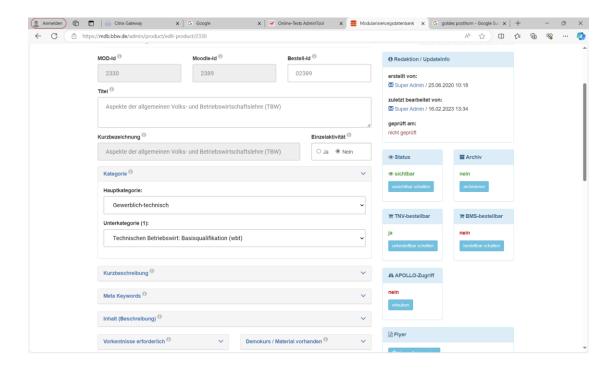
Learnings

- Alle Testfragen mit Metadaten versehen -> Erweiterung der Testfragen-Datenbank -> Zuordnung der Testfragen den passenden Lernmaterialien
- Erfassung von Teilnehmerdaten zu "höchsten Schulabschluss" und "Wie viele Jahre Berufserfahrung", idealerweise noch in welchem Berufsfeld -> Nacherfassung der Daten
- Lernmaterialien der LernArrangements müssen "modularisiert" werden. Beispiel Industriemeister: Aus 4 Kursen mit einer Lerndauer von ca. 60 UE wurden 27 thematisch abgeschlossene Kurse und diese auf 72 Module aufgeteilt.



Produktdatenbank - Metadaten



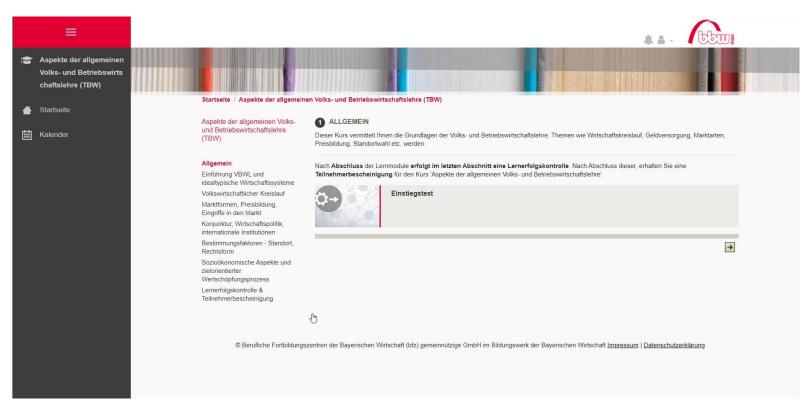


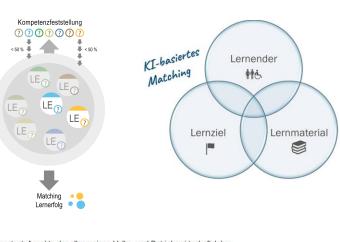
Produkt-/Modularisierungsdatenbank

- Erfassung der modularen Lernmaterialien über die "Kurse" hinaus
- Modulare Lernmaterialien mit Metadaten versehen (Inhalt, Vorkenntnisse, Medienkompetenz, Pre-Module, Kombinationsmöglichkeiten, (bis zu 32 Metadaten)



Selbsteinschreibendes LMS





Einführungstest: Aspekte der allgemeinen Volks- und Betriebswirtschaftslehre

Das webbasierte Training "Einführungstest: Aspekte der allgemeinen Volks- und Betriebswirtschaftslehre" besteht aus 6 Themenbereichen.

Die Testauswertung gibt Ihnen den ersten Eindruck, in welchen Themengebieten Sie die Die Themenbereiche mit dem Testergebnis "größer als 60%" wurden in der Lernplattform besten Ergebnisse (über 60%) erzielt haben.

Darüber hinaus werden Ihnen Themenabereiche vorgeschlagen, in denen Sie Ihr Wissen

als "abolviert" gekennzeichnet. Die Bereiche, in denen Ihr Wissen nicht als "zufriedenstellend" ermittelt wurde, werden Ihnen hiermit zum Erlernen empfohlen. Am Ende jedes Themenbereichs finden Sie einen kurzen Test. Dieser prüft Ihr Wissen in Bezug auf das Lernaterial des jeweiligen Abschnittes.

| ole Habell dell | Test zum fol. Lernstoff bestanden |
|----------------------------|---|
| 1. Einführung VE | BWL und idealtypische Wirtschaftssysteme |
| Sozioökonom Wertschöpfungs | ische Aspekte und zielorientierter prozess |

| 1. | Volkswirtschaftlicher Kreislauf |
|----|--|
| | |
| 2. | Marktformen, Preisbildung, Eingriffe in den Markt |
| 3. | Konjunktur, Wirtschaftspolitik, internationale Institutioner |



Selbsteinschreibendes LMS

Einführungstest: Aspekte der allgemeinen Volks- und Betriebswirtschaftslehre

Testauswertung herunterladen

Das webbasierte Training "Einführungstest: Aspekte der allgemeinen Volks- und Betriebswirtschaftslehre" besteht aus 6 Themenbereichen.

Die Testauswertung gibt Ihnen den ersten Eindruck, in welchen Themengebieten Sie die besten Ergebnisse (über 60%) erzielt haben.

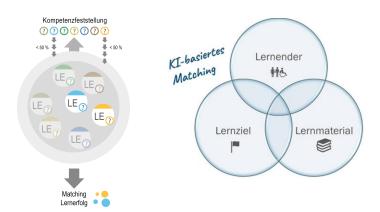
Darüber hinaus werden Ihnen Themenabereiche vorgeschlagen, in denen Sie Ihr Wissen noch vertiefen müsen.

Die Themenbereiche mit dem Testergebnis "größer als 60%" wurden in der Lernplattform als "abolviert" gekennzeichnet. Die Bereiche, in denen Ihr Wissen nicht als "zufriedenstellend" ermittelt wurde, werden Ihnen hiermit zum Erlernen empfohlen.

Am Ende jedes Themenbereichs finden Sie einen kurzen Test. Dieser prüft Ihr Wissen in Bezug auf das Lernaterial des jeweiligen Abschnittes.

- 1. Einführung VBWL und idealtypische Wirtschaftssysteme
- Sozioökonomische Aspekte und zielorientierter Wertschöpfungsprozess

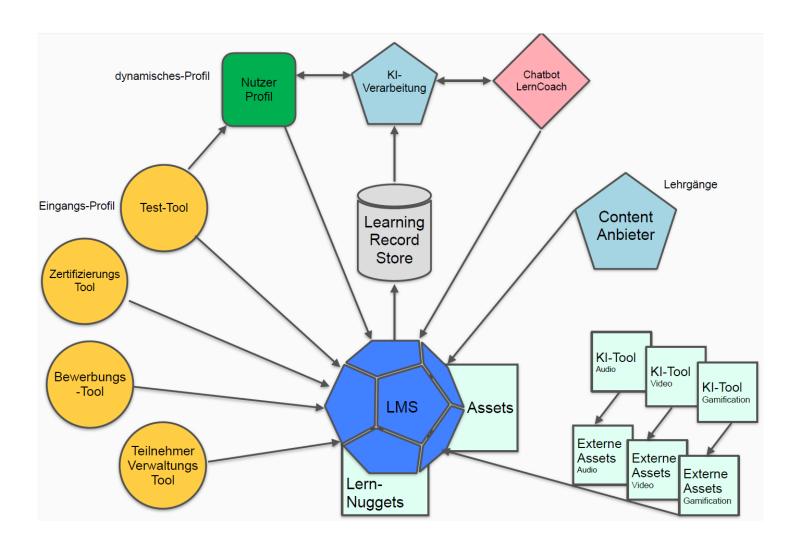


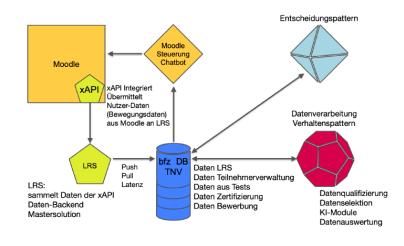






Lernumgebungen - selbstorganisiert



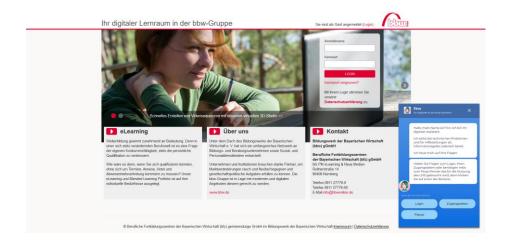


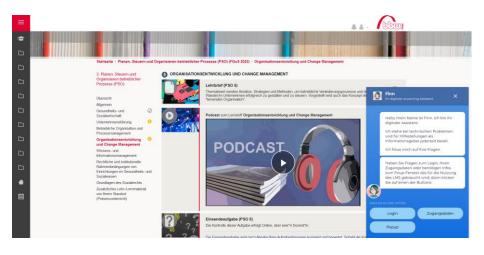




Chatbot - "Finn"







Chatbot / Bot

textbasiertes Dialogsystem unter Berücksichtigung von KI-Algorithmen, Selbstlernend

Anwendungen:

Unterstützung LMS Support für die Anwendungsfälle

- Login ins LMS
- Kennwort funktioniert nicht
- PopUp-Blocker aktivieren

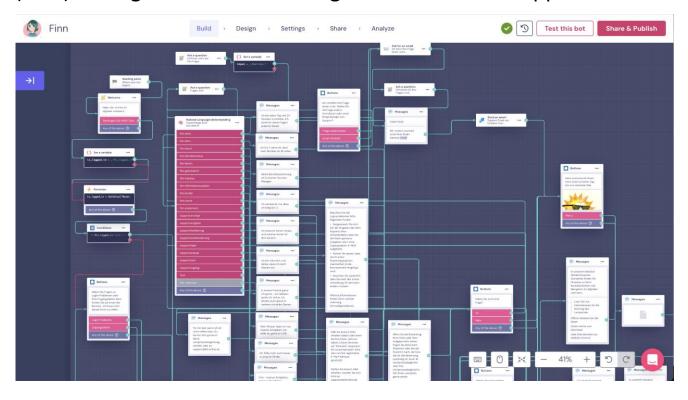
Weitere Anwendungsfälle folgen

Nutzen: Zeiteinsparung bei TN, SL und Support-Team, Sofortige Lösungsansatz für TN



Chatbot – "Finn" - Prozess

Chatbot-Implementierung im LernManagementSystem (LMS) zur digitalen Unterstützung des technischen Supports.

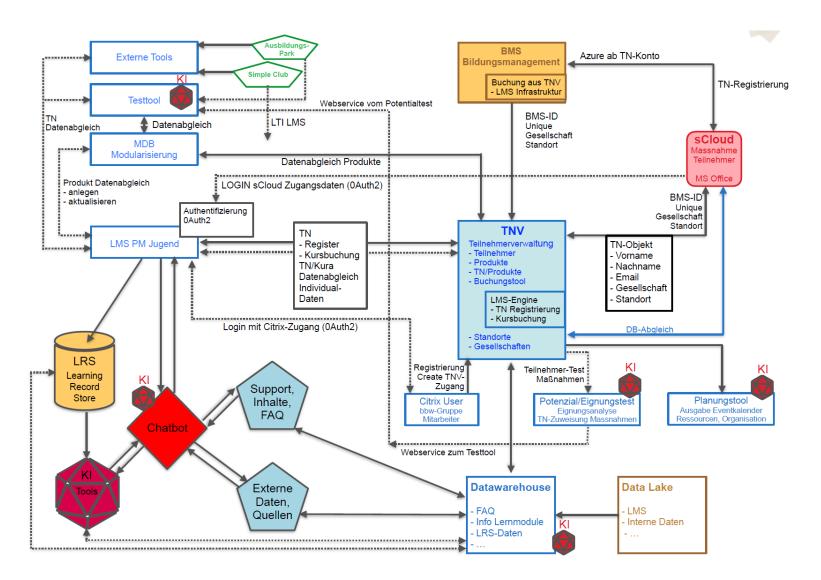








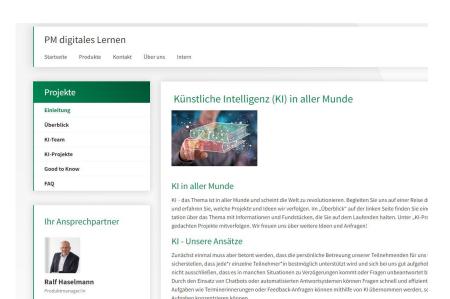
Ausblick LMS-Entwicklung



- Weiterentwicklung der einzelnen Systeme und Datenbanken (LMS, MDB, Testtool, ...)
- Aktualisierung und Ergänzung der Metadaten für Lernmaterialien, Testfragen, Audios, Videos, ...
- Erfassung von Lernerdaten (LRS)
- Ausbau des Datewarehouse
- Matching von Lerner- und Bewegungsdaten im LMS mit Referenzgruppen
- Chatbot-Erweiterung
- Implementierung eines digitalen Lerncoach für den Lerner
- •



KI-Lab – Teamidee



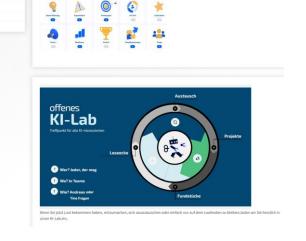




KI-Projekte

KI-Team

KI-Projekte



Fragen? Fragen!

Wie erfahre ich, wann die Projekte fertig sind? Schauen Sie immer mal wieder vorbei - wir werden versuchen diese Seite so aktuell wie möglich zu

Ich würde gerne mehr über KI wissen! Im bbw-Portal unter -> bfz gGmbH-> PM digitales Lernen -> Produkte-> Projekte KI gibt es weiterführende Informationen und unter "Überblick" eine informative Präsentation.

Ich habe eine Idee-an wen wende ich mich? Ihre Ansprechpartner:

Ralf Haselmann ralf.haselmann@bfz.de Dr. Andreas Fischer andreas.fischer@f-bb.de Christine Knieriemen christine.knieriemen@bfz.de



Good to know - KI-formiert

- Canva mit Kl in der Unternehmenslizenz: Canva
- Deepl. Übersetzer und Deepl. Schreibassistent
- . KI im Einsatz Lernende Systeme: plattform-ler

Hier oben finden Sie den Asset Herausgeber für QM-Dokumente. Schließen Sie die Konfiguration ab, um Inhalte anzuzeigen. Löschen Sie anschließend diesen Hinweis.

| Ich habe eine tolle Idee für ein KI-Projekt. An wen kann ich mich wenden? | |
|--|----------------|
| Könnt ihr auch mal einen Impulsvortrag, Workshop oder eine Brownbag Session zum Thema für uns machen? | 8 |
| Ich bin mir unsicher, was ich machen darf, bzw. nicht machen darf. Wen kann ich fragen? | |
| Gibt es KI-Leitlinien/einen KI-Codex im Unternehmen? | |
| Ein KI-Leitfaden bzw. Codex ist am Entstehen. Sobald er fertig ist, werden wir ihn unter anderem hier veröffentlichen. P schon mal festhalten, dass KI ein Werkzeug ist und wer KI einsetzt, ist dafür verantwortlich und sollte die grundlegende | |
| mit KI beachten: | |
| Wahrheitsgehalt pr | |
| o Datenschutz & -sicherheit beachten: persönliche Daten, Teilnehmendendaten und Firmengeheimnisse müssen gesch | chützt bleiben |
| Qualität prüfen: – lektorieren, revidieren, redigieren | |
| Urheberschaft offenlegen: genutzte KI-Tools sollte man angemessen offenlegen | |
| Recht und Gesetz beachten: von DSGVO bis Urheberrecht, von Persönlichkeitsrechten bis Straftatbeständen | |





"»Wir brauchen eine KI, die die Menschen unterstützt, nicht eine, die sie ersetzt.«

(Tim Berners-Lee, der Erfinder des World Wide Web)

DANKE