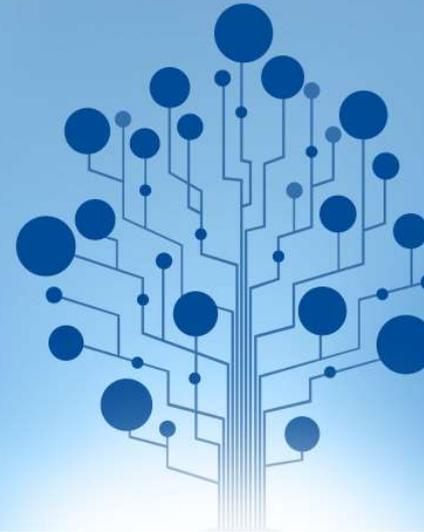


FernUniversität
in Hagen



Learning AID 2024
Trusted Learning Analytics und KI für formatives Feedback –
Wertesensible Gestaltung als Voraussetzung für nachhaltige
Implementierung

Heike Karolyi, Lars van Rijn, Michael Hanses
Prof. Dr. Claudia de Witt

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



CATALPA
Center of Advanced Technology for
Assisted Learning and Predictive Analytics

Agenda

- Das Projekt IMPACT und Trusted Learning Analytics
- Wertesensible Gestaltung von Feedbackanwendungen
- Umsetzung im Feedbackzentrum
- Fazit & Ausblick

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Projektpartner



Prof. Dr. Hendrik Drachler



Prof. Dr. Claudia de Witt



Prof. Dr. Andreas Breiter



Prof. Dr. Tim Landgraf
Dipl. Soz. Alexander Schulz



Prof. Dr. Niels Pinkwart

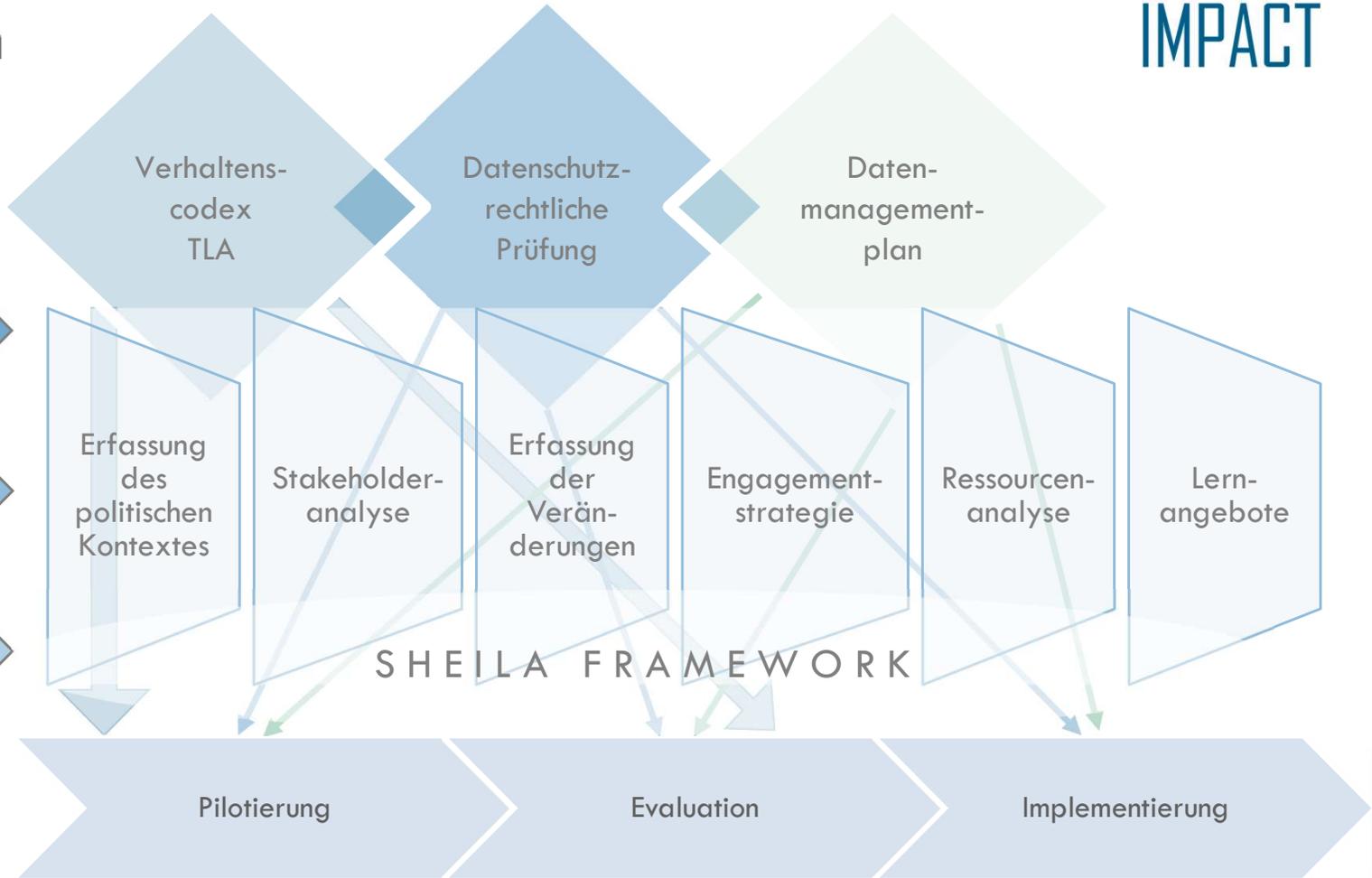
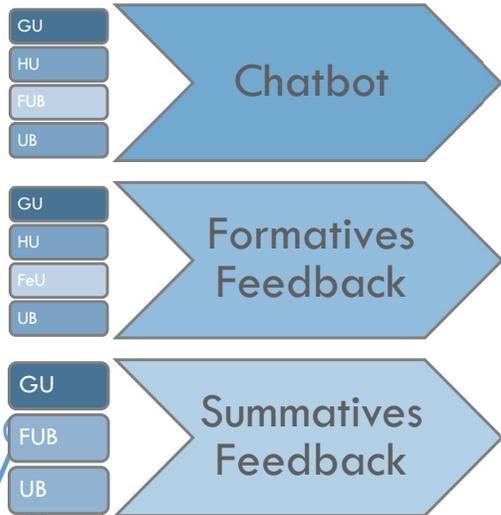
GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Implementierung von KI-basiertem Feedback und Assessment mit Trusted Learning Analytics in Hochschulen



Projektlaufzeit: 01.12.2021 – 30.11.2025



Trusted Learning Analytics



Ziele des Verhaltenskodex

Daten ethisch verantwortungsvoll, zielgerichtet und transparent einsetzen

Sichere und vertrauenswürdige Systeme in die Anwendung bringen

Stakeholder sollen sich mit dem Verhaltenskodex für TLA identifizieren

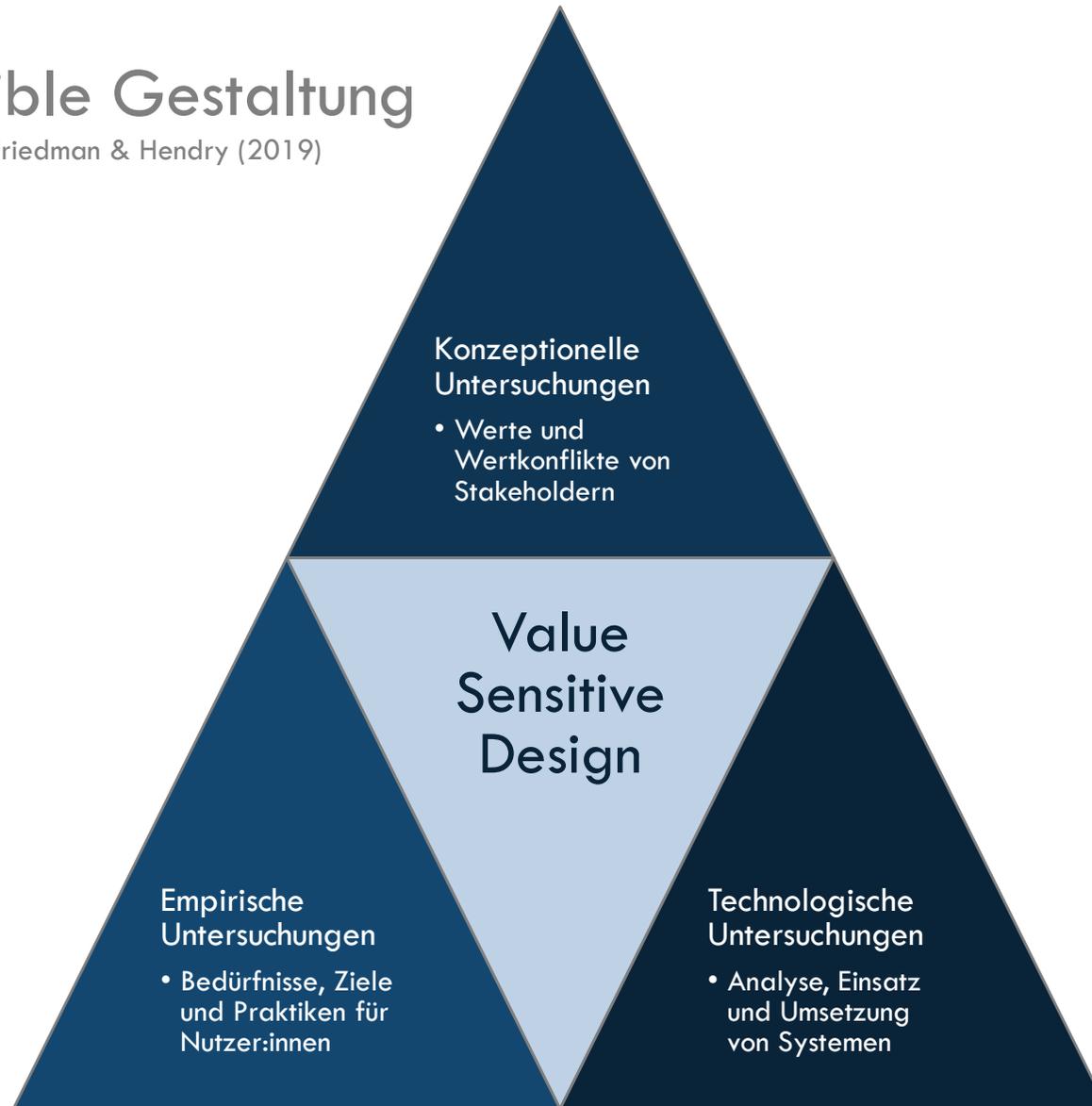
7 Prinzipien des Verhaltenskodex

- Verbesserung der Bedingungen für Studium und Lehre
- Unterstützungsangebote für alle Studierende
- Transparenter Umgang mit Daten
- Kritischer Umgang mit Daten
- Menschliche Kontrolle
- Führungsverantwortung
- Verpflichtung zu Weiterbildungsangeboten

Hansen et al. (2020)

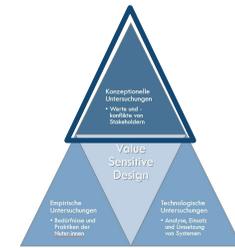
Wertesensible Gestaltung

Friedman et al. (2013); Friedman & Hendry (2019)



Student & Staff Surveys

SELAQ-Survey (Whitelock-Wainwright, 2019)



Insgesamt hohe Zustimmung für den Einsatz von LA und KI an der FernUniversität in Hagen

Ethische und datenschutzrechtlichen Erwartungen auch weiterhin erfüllen

Fokus für die Anwendungsentwicklung:

- Verständlichkeit von Datenvisualisierung und Feedback, Anleitungen zur Nutzung, Transparenz
- Lernfortschritt im Vergleich zu Lernzielen bzw. zu Kurszielen, Aktualisierungen, Unterstützung für eigene Schlussfolgerungen, Unterstützung der Selbstregulation für Studierende

Bedenken der Studierenden:

- Bewusstsein, dass Daten das Lernen und die Fortschritte gar nicht abbilden können
- Gefahr von Chilling-Effekten

Weiterbildung für Lehrende

Grundsätze zum Einsatz von KI

Hochschulen sind zentrale Akteure in Wissenschaft und Gesellschaft

Alle Akteure an Hochschulen tragen Verantwortung zum und im Umgang mit KI

KI ist ein Werkzeug, die Frage ist, was wir damit machen

Technologieoffen KI-Tools auswählen und erkunden

Kritischer Umgang mit KI

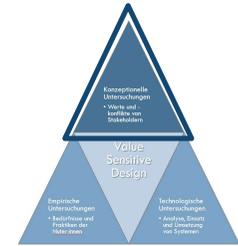
Ethische Grundsätze wahren

Aktualisierung von Arbeitsschritten, Inhalten und Hilfsmitteln in der eigenen Disziplin

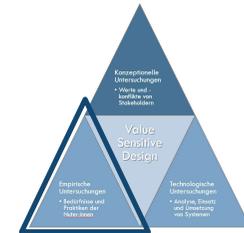
Bedarfe und empirische Erkenntnisse berücksichtigen

Einsatz evaluieren

Erfahrungen und Wissen teilen

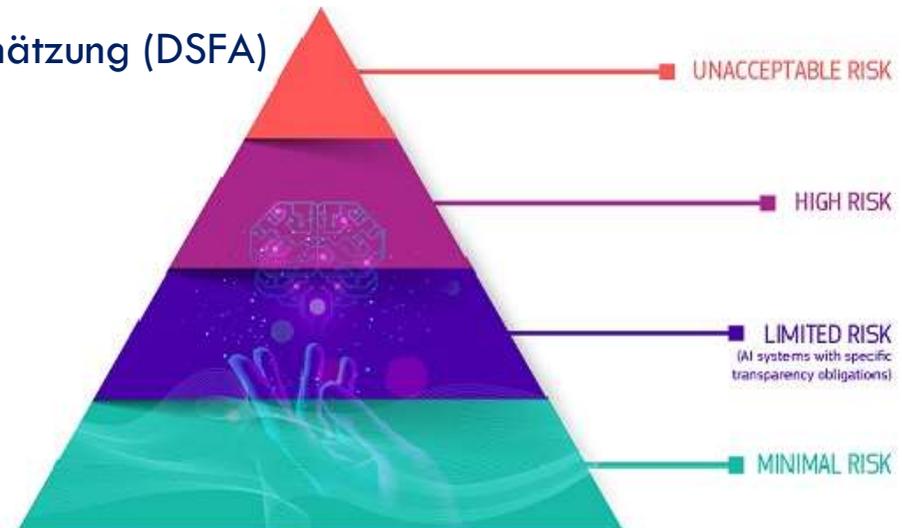


Datenschutz & AI-ACT



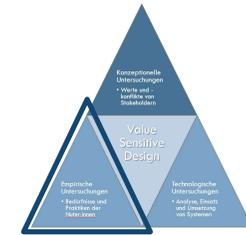
- ✓ Vereinbarung der Gemeinsamen Verantwortlichkeit
- ✓ Verzeichnisse der Verarbeitungstätigkeiten (VVTs)
- ✓ Transparenz und Aufklärung zur Datenerhebung mit Einwilligung und Privacy by Default
- ✓ Datenmanagementplan – DMP
- ✓ Schwellwertanalyse & Datenschutz-Folgenabschätzung (DSFA)
- ✓ Abstimmung mit Datenschutzbeauftragt:innen

- ✓ AI-Act Compliance
- ✓ Menschliche Aufsicht
- ✓ Transparenz zur Anwendung
- ✓ Unterdrückung von ungewollten Inhalten
- ✓ Kennzeichnung von generativer KI (genKI)



Quelle: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/policies/regulatory-framework-ai>

Lernförderliches Feedback



Feedback ist ein wichtiger Faktor für Lernerfolg (Hattie, 2009) und wirkt sich in diesem Kontext förderlich auf Kognition, Motivation, Verhalten und Emotion aus (Wisniewski et al., 2020).

Hochinformatives Feedback (HIF) ist in Präsenz besonders lernförderlich (Wisniewski et al., 2020).

Unterschieden werden 3 Typen von Feedback:

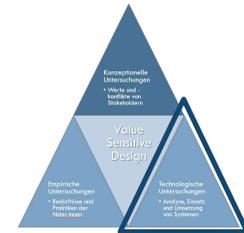
1. Belohnung & Bestrafung ($d = 0.24$)
2. korrigierendes Feedback ($d = 0.46$)
3. hochinformatives Feedback (HIF) ($d = 0.99$)

HIF = korrigierendes Feedback + Informationen zur Selbstregulation und Aufmerksamkeit

Feedbackzentrum

Self-Monitoring
Feedback

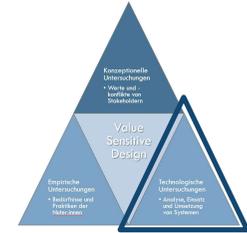
Korrektives
Feedback



Feedbackzentrum

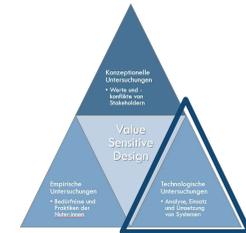
Self-Monitoring
Feedback

Korrektives
Feedback



Self-Monitoring im Feedbackzentrum

(Hanses et al., 2024)



Einführung zum Semesterstart + 3 Zeitpunkte (nach jeder Lerneinheit mit definiertem Bearbeitungszeitraum) + Tipps zur Prüfungsvorbereitung

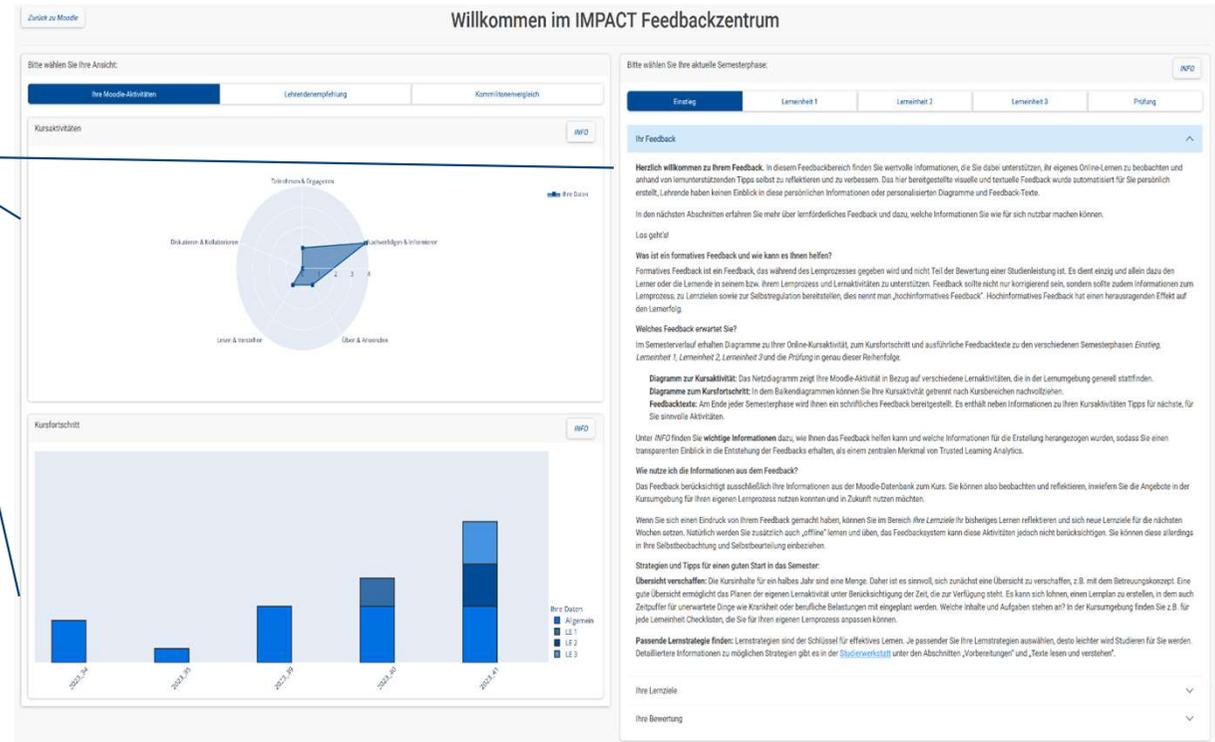
Inhalt

- Informationen zu Selbstregulation
- Self-Monitoring zu Kursaktivitäten und Kursfortschritt
- Lernstrategien
- Feedback Literacy
- Transparenz - Erläuterung der genutzten Kennzahlen und Datenvisualisierung

Self-Monitoring im Feedbackzentrum

(Hanses et al., 2024)

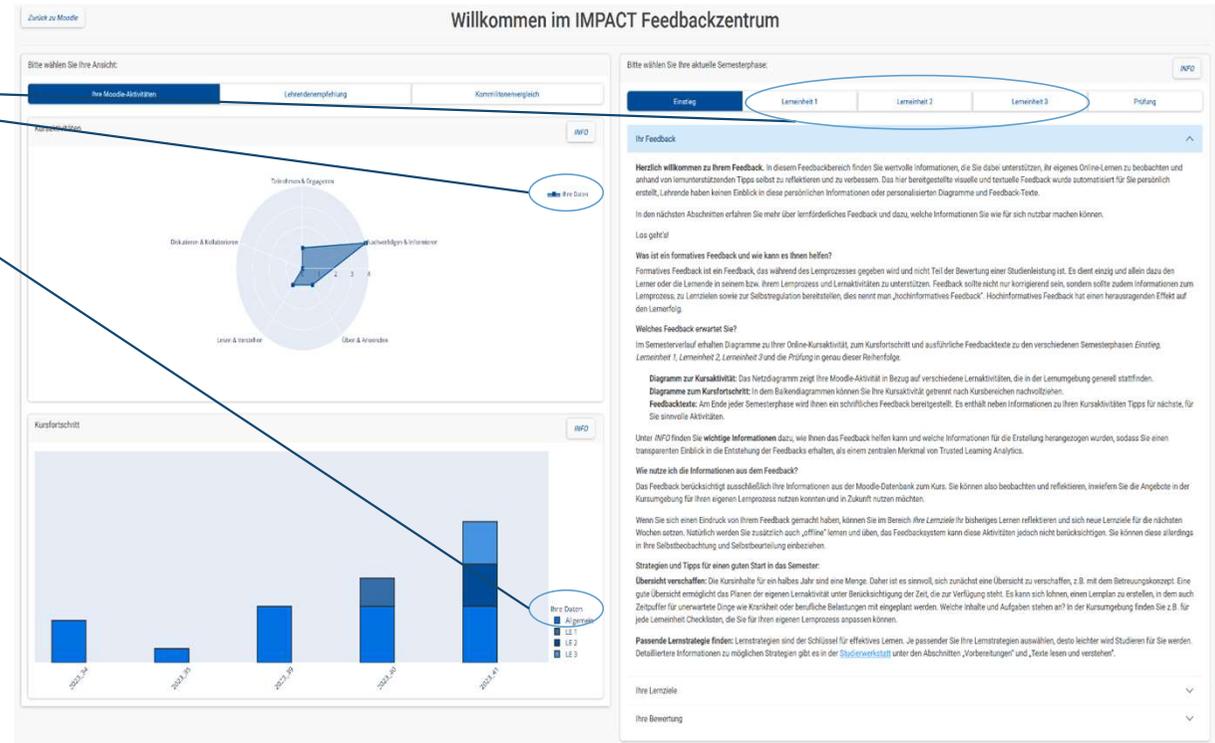
- Individuelles Feedback
- Self-Monitoring zu Kursaktivitäten und Kursfortschritt
- Lernstrategien & Lernziele
- Feedback Literacy
- Interpretierbarkeit und Transparenz zu Daten



Self-Monitoring im Feedbackzentrum

(Hanses et al., 2024)

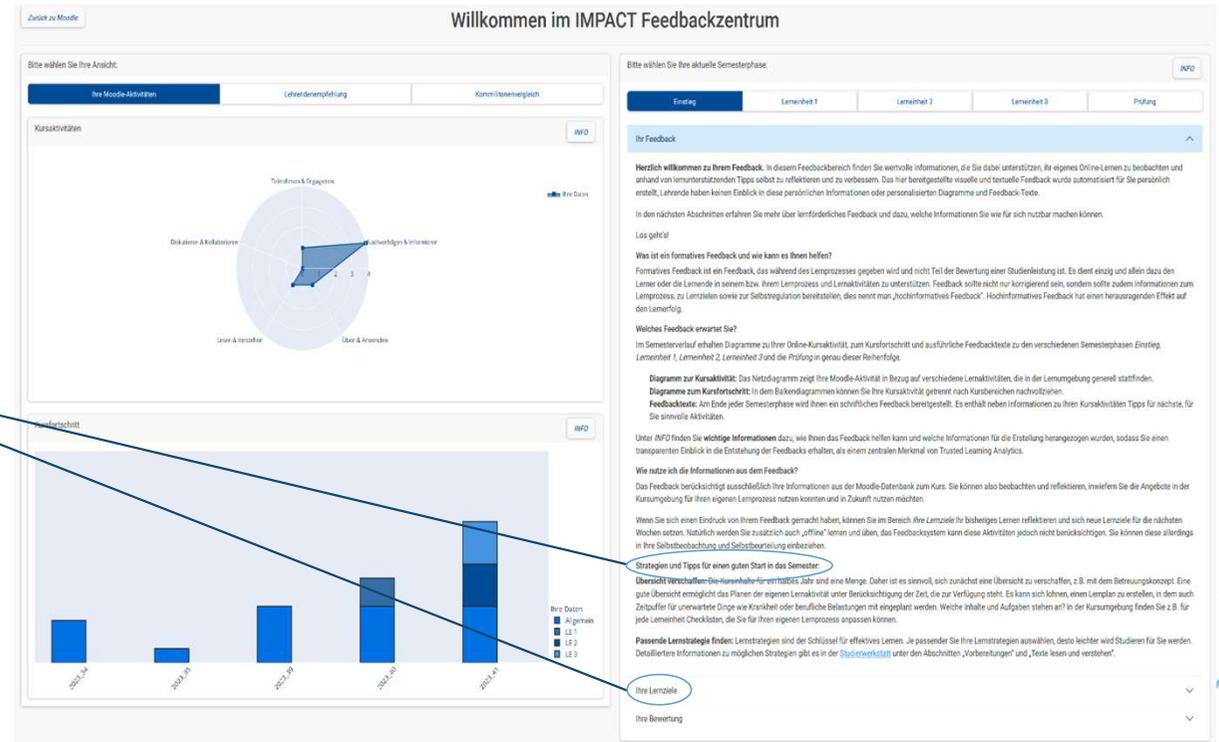
- Individuelles Feedback
- Self-Monitoring zu Kursaktivitäten und Kursfortschritt
- Lernstrategien & Lernziele
- Feedback Literacy
- Interpretierbarkeit und Transparenz zu Daten



Self-Monitoring im Feedbackzentrum

(Hanses et al., 2024)

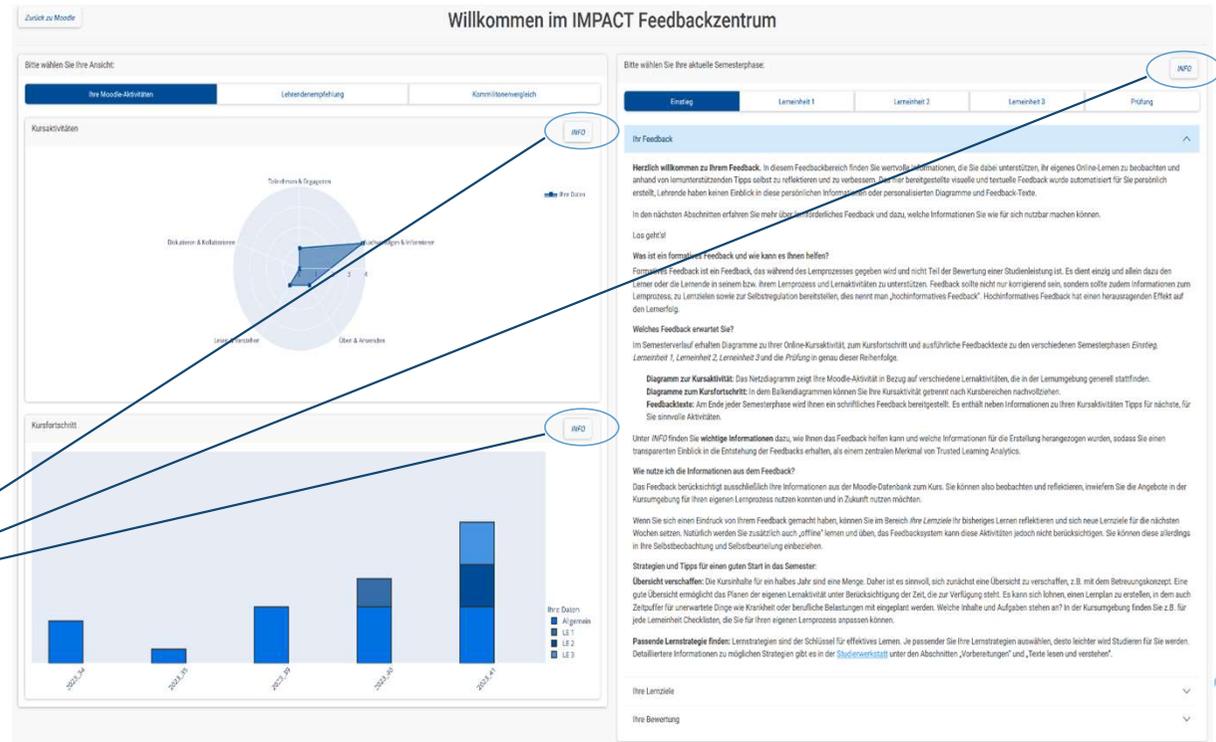
- Individuelles Feedback
- Self-Monitoring zu Kursaktivitäten und Kursfortschritt
- Lernstrategien & Lernziele
- Feedback Literacy
- Interpretierbarkeit und Transparenz zu Daten



Self-Monitoring im Feedbackzentrum

(Hanses et al., 2024)

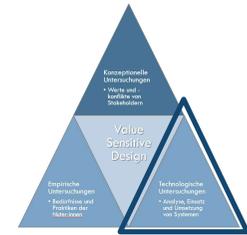
- Individuelles Feedback
- Self-Monitoring zu Kursaktivitäten und Kursfortschritt
- Lernstrategien & Lernziele
- Feedback Literacy
- Interpretierbarkeit und Transparenz zu Daten



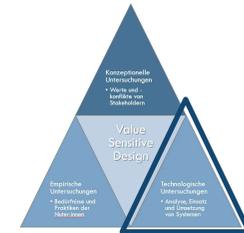
Feedbackzentrum

Self-Monitoring
Feedback

Korrektives
Feedback



Korrektives Feedback



Ziel

Skalierbares formatives Feedback zu Freitextaufgaben mit einer Kombination aus regelbasierter Bewertung und Einbindung von lokal implementierten LLMs

Wahrung menschlicher Aufsicht & Transparenz

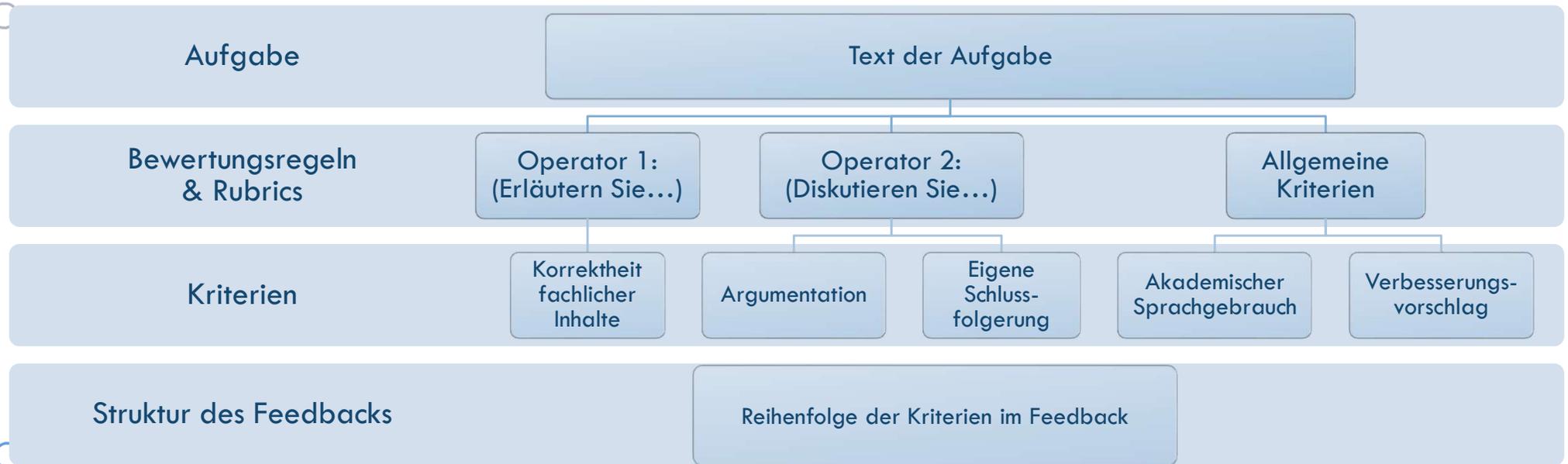
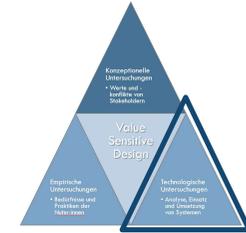
- Bewertungskriterien werden über einen Prompt an ausgewähltes LLM übermittelt
- Nicht erwünschte Ausgaben werden im Prompt angegeben
- Kennzeichnung von genKI und Informationen zu Funktion von genKI & Prompt



Ergebnis

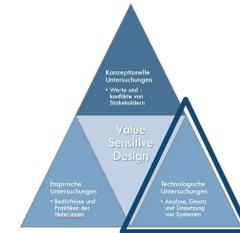
Studierende geben eigene Lösung zur Aufgabe ein und erhalten ein hochinformatives KI-geschriebenes Feedback, um sich auf die Anforderungen in der Klausur vorzubereiten.

Konzeptionelle Rahmung zu korrektivem Feedback



Für jedes Kriterium kann ein spez. LLM ausgewählt werden. Ein Bewertungskriterium wird in einen Prompt geschrieben, der vorab getestet wird. Ein Prompt enthält ggf. auch Informationen zu dem, was das LLM nicht soll.

Korrektives Feedback



Aufgabe bearbeiten

Titel
Natürliche und negative Erziehung nach Rousseau

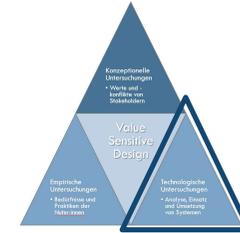
Aktiv

Beschreibung
Erläutern Sie die wesentlichen Komponenten der natürlichen und negativen Erziehung nach Rousseau und diskutieren Sie ihre heutige Relevanz für die aktuelle erzieherische Praxis.

Aufgabenkontext
Der folgende Text enthält die fachlichen Inhalte, die für die Aufgabenbearbeitung relevant sind:
Negative und natürliche Erziehung
Die negative und natürliche Erziehung zielt auf ein Bewahren vor spezifischen erzieherischen Handlungen und Einwirkungen ab sowie auf eine Ausrichtung an der Natur. Rousseau sieht in ihr den einzig wahren Lösungsweg, um der menschlichen Verkehrung entgegenzusteuern:
„Ist der Mensch nach seiner Natur nach gut, so wie ich es bewiesen zu haben glau-be, so folgt daraus, dass er so lange gut bleibt, als etwas Fremdes ihn nicht verän-dert, und sind die Menschen böse, so wie man sich bemüht hat, es mir zu beweisen, so folgt daraus, dass ihre Bosheit einen anderen Ursprung hat. Man versperre also dem Laster den Zugang, und der Mensch wird immer gut bleiben. Auf dieses Prinzip baue ich die negative Erziehung als die beste oder vielmehr einzig gute.“
ROUSSEAU, 1763/1978, S. 518f.
Weiter schreibt er:
„Negative Erziehung nenne ich diejenige, welche erst die Organe als die Mittel unse-rer Kenntnisse verfeinern will, ehe man uns Kenntnisse beibringt, und welche zur Vernunft durch die Übung der Sinne erst vorbereitet. Die negative Erziehung ist also bei weitem nicht müßig, bei weitem nicht. Sie gibt keine Tugenden, aber sie kommt dem Laster zuvor, sie zeigt die Wahrheit nicht, sie verhütet aber den Irrtum. Sie berei-tet das Kind auf alles vor, womit es das Wahre erkennen kann, sobald es fähig ist, dasselbe zu verstehen, und das Gute, sobald es dasselbe lieben kann.“
ROUSSEAU, 1763/1978, S. 518f.
Die negative Erziehung findet außerhalb der Gesellschaft statt, und zwar im Rahmen einer privat-häuslichen Erziehung und vorzugsweise auf dem Land. Auf diese Weise sollen möglichst alle gesellschaftlichen Einwirkungen auf den Zögling ferngehalten werden. Mit der Abwendung von einer öffentlichen Erziehung, in der der Heranwachsende durch Institutionen, Gesetze und Re-geln sozialisiert wird, schafft ROUSSEAU historisch erstmals im 18.Jahrhundert ein Erziehungsfeld für die Familie bzw. für den dafür vorgesehenen Erzieher.
Wachsenlassen
Des Weiteren ist die negative Erziehung eine indirekt tätige Erziehung. Die Aufgabe des Erziehers ist

LÖSCHEN **SICHERN**

Korrektives Feedback



Kriterien bearbeiten

Titel
Argumentation

Beschreibung
Hier wird überprüft, ob in der Argumentation mehrere Argumente und Gegenargumente angeführt worden sind.

Sprachmodell
llama3.1:70b

Eingabeaufforderung
Du gibst Feedbacks zu Lösungsversuchen Studierender zu dieser Aufgabe: ##task##
Gib dein Feedback ausschließlich zu folgendem Kriterium: Der Lösungsversuch enthält mehrere Argumente und Gegenargumente.
Deine Feedbacks schreibst du in folgendem Stil:
Du antwortest immer auf Deutsch und geschlechtsneutral. Du verwendest nie Punktzahlen zur Bewertung. Du gibst dein Feedback in einen freundlich-sachlichen Ton. Verwende keine Superlative.
Deine Feedbacks haben die folgende Struktur:
Du bewertest die Lösung auf Basis des vorgegebenen Kriteriums. Dazu gehst du ausschließlich auf positive Aspekte und Fehler zu dem vorgegebenen Kriterium ein. Zitiere das Bewertungskriterium nicht!
Lösungsversuch: ##submission##

Fortsetzungen

Tag
Analyse

LÖSCHEN SICHERN

Kriterien

10 entries per page

Titel

Anführen von Beispielen

Argumentation

Ausführlich

Detailgrad fachlicher Sprache

Eigene Position

Fachlicher Sprachgebrauch

Fokus auf Kernaspekte

Grammatik

Herausstellen von Details

Korrekte Programmierung

Showing 1 to 10 of 20 entries

© FernUniversität in Hagen

Deutsche Sprache

NEU

Suchen:

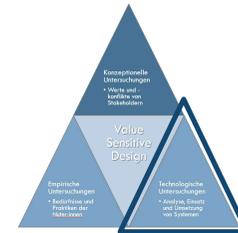
Sprachmodell

Tags

| | | |
|------|-----------------|---------|
| den. | llama3.1:latest | Analyse |
| nte | llama3.1:70b | Analyse |
| | llama3.1:latest | Formal |
| | llama3.1:70b | Wissen |
| | llama3.1:70b | Analyse |
| | llama3.1:70b | Wissen |
| | llama3.1:70b | Wissen |
| | llama3.1:70b | Formal |
| | llama3.1:70b | Wissen |
| | llama3.1:70b | None |

1

Korrektives Feedback



Feedback bearbeiten [X]

Feedbacks

10 entries per page

Kurs

Bildung, Medien und Kommunikation

Aufgabe

Natürliche und negative Erziehung nach Rousseau

Aktiv

Kriterien-Set

Anführen von Beispielen **HINZUFÜGEN**

| Kriterien | Aktionen |
|--|------------------|
| Korrektheit der fachlichen Inhalte | ENTFERNEN |
| Argumentation | ENTFERNEN |
| Eigene Position | ENTFERNEN |
| Verbesserungsvorschlag (natürliche und negative Erziehung) | ENTFERNEN |

LÖSCHEN **SICHERN**

Showing 1 to 9 of 9 entries

© FernUniversität in Hagen

Fazit

Wertesensibel gestaltete Anwendung

Skalierbares hochinformatives Feedback

Befähigung der Studierenden -zur Nutzung von Feedbacks
-zur selbstverantwortlichen Verbesserung

Unterstützung von Selbstbeobachtung, kein Einblick für Lehrende

Orientierung an Lehre und Didaktik, menschliche Kontrolle

Transparenz & Interpretierbarkeit zu Daten und Anwendungen

Wahrung der Autonomie, Sensibilisierung für mögliche Chilling-Effekte

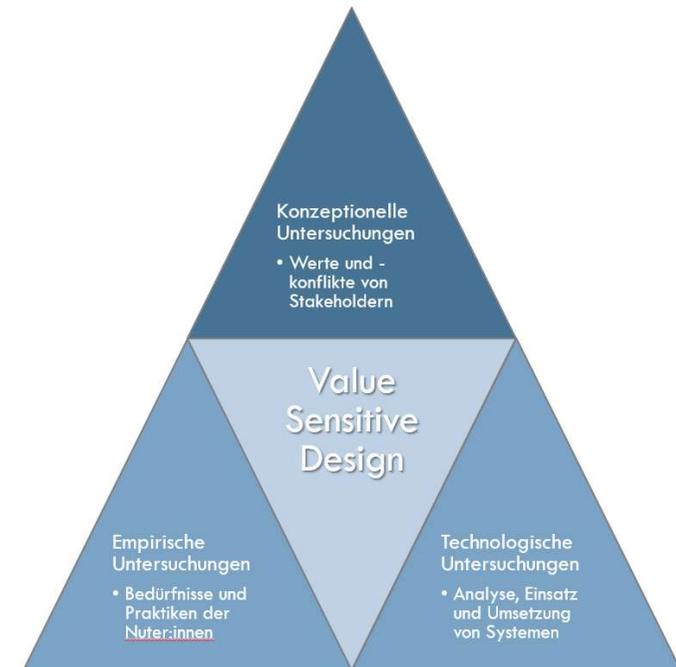
Rechtsrahmen

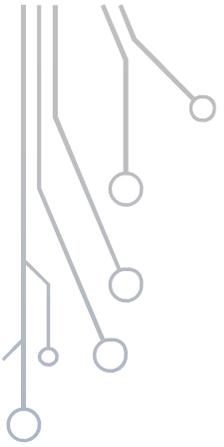
DSGVO mehrstufiges Opt-in mit stündlicher Systemanpassung
VVT, TOM, Disclaimer, Richtlinien & Nutzungsbedingungen,

AI-ACT Überprüfung im AI-Act Compliance Checker,
Transparenz zur Anwendung, Unterdrückung von ungewollten
Inhalten, Kennzeichnung von generativer KI

Check for Bias

Prüfung der Datengrundlagen und des entwickelten Contents
(Vorab und in jeder Entwicklungsstufe)





Ausblick

Erweiterung auf andere Module und Studiengänge

Evaluation und Dokumentation

Value Sensitive Design für Trusted Learning Analytics

Weiterbildungsmaterialien



PROJEKTTEAM



Prof. Dr. Claudia
de Witt

Foto: FernUni Hagen



Lars van Rijn M.A.

Foto: FernUni Hagen



Michael Hanses
M.Sc.

Foto: FernUni Hagen



Heike Karolyi
M.A.

Foto: FernUni Hagen



CATALPA
Center of Advanced Technology for
Assisted Learning and Predictive Analytics

Vielen Dank!

IMPACT

Implementierung von KI-basiertem Feedback und Assessment mit Trusted Learning Analytics in Hochschulen



QUELLEN

Friedman, B., Kahn, P. H., Borning, A., & Huldtgren, A. (2013). Value Sensitive Design and Information Systems. In N. Doorn, D. Schuurbiens, I. Van De Poel, & M. E. Gorman (Hrsg.), *Early engagement and new technologies: Opening up the laboratory* (Bd. 16, S. 55–95). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-007-7844-3_4

Friedman, B., & Hendry, D. (2019). *Value sensitive design: Shaping technology with moral imagination*. The MIT Press.

Hansen, J., Rensing, C., Herrmann, O. & Drachsler, H. (2020). Verhaltenskodex für Trusted Learning Analytics. Version 1.0, urn:nbn:de:0111-dipfdocs-189038

Hanses, M., Van Rijn, L., Karolyi, H., & De Witt, C. (2024). Guiding Students Towards Successful Assessments Using Learning Analytics From Behavioral Data to Formative Feedback. In M. Sahin & D. Ifenthaler (Hrsg.), *Assessment Analytics in Education* (S. 61–83). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-56365-2_4

Hattie, J. (2009). *Visible Learning: A Synthesis of 800+ Meta-Analyses on Achievement*. London: Routledge. <http://dx.doi.org/10.4324/9780203887332>

Whitelock-Wainwright, A., Gašević, D., Tsai, Y., Drachsler, H., Scheffel, M., Muñoz-Merino, P. J., Tammets, K., & Delgado Kloos, C. (2020). Assessing the validity of a learning analytics expectation instrument: A multinational study. *Journal of Computer Assisted Learning*, 36(2), 209–240. <https://doi.org/10.1111/jcal.12401>

Wisniewski, B., Zierer, K., & Hattie, J. (2020). The Power of Feedback Revisited: A Meta-Analysis of Educational Feedback Research. *Frontiers in Psychology*, 10, 3087. <https://doi.org/>

