

Start your analytics engine

Ein Workshop von:

Dirk Heuvemann, Laura Platte und Julia Geißler

Problemdarstellung

Learning Analytics werden an Hochschulen häufig als Sammlung möglicher Use Cases diskutiert – selten jedoch als systematisch modellierbare Analysearchitektur gedacht. Oft scheitern Vorhaben an der überwältigenden Menge an Möglichkeiten, technischen Hürden oder ungelösten Datenschutz- und Ethikfragen.

Wir starten gemeinsam – mit mitgebrachten UseCases, Datentöpfen und einem leeren Dashboard

Workshopüberblick

- Theoriephase
 - Arbeitsdefinitionen und etwas Hintergrund für heute
- Praxisphase
 - UseCase zuordnen
 - Enginge Prozess durchlaufen
 - Dashbaord erstellen
- Ergebnisse teilen
 - Wenige Minuten pro Gruppe

Was versteht man unter Learning Analytics:

„Learning Analytics is the collection, analysis, interpretation and communication of data about learners and their learning that provides theoretically relevant and actionable insights to enhance learning and teaching.“

(SoLAR 2025)

Was verstehen wir unter einer Analyse?

Genaues, strukturiertes Untersuchen nach einer Fragestellung, mit dem Ziel, Erkenntnisse zu gewinnen

- „etwas“ in kleine Teile zerlegen
- Zusammenhänge betrachten
 - Zahlen auswerten
 - Muster finden
 - Ursachen finden
- Erkenntnisse gewinnen

Ziel: verstehen und aus den Erkenntnisse (bessere) Entscheidungen treffen

Was verstehen wir unter einer Analyse?

Deskription

Beschreibung:
Was passiert?

*d.h. deskriptive
Zusammenfassung
in Form von
Kennwerten und
Diagrammen*

Diagnose

Ursachensuche:
Warum passiert es?

Prädiktion

Vorhersage:
Was wird passieren?

...

Aber was ist mit dem Datenschutz?!

- „Es ist kompliziert“ – zumindest kommen nach Zielgruppe, Betroffenengruppe, Use Case und Hochschulgesetz des jeweiligen Bundeslandes kommen unterschiedliche Rechtsgrundlagen in Frage.
- **Für heute** nehmen wir vereinfacht an, dass folgendes erlaubt ist:
 - ✓ Für alle Zielgruppen: **Anonyme Daten** analysieren
 - ✓ **Für Statistiken für Lehrende: Pseudonyme Daten** analysieren, solange Ergebnisse auf mind. 10 Datenpunkte **aggregiert** sind
 - ✓ **Für Statistiken für Studierende: Pseudonyme Daten** analysieren, solange die Ergebnisse **nur der betroffenen Person selbst angezeigt** werden

Aber was ist mit dem Datenschutz?!

Datenminimierungsgrundsatz:

- ✓ Verarbeitet **nur Daten**, die für die konkrete Fragestellung notwendig sind
- ✓ Verwende **anonyme Daten**, wann immer sie ausreichen
- ✓ Verarbeitet sie **nur auf dem Informationsniveau**, dass notwendig ist
- ✓ Verarbeitet **keine besonderen Kategorien personenbezogener Daten** (Art. 9 DSGVO)

~~Dirk hat einen Test bestanden.~~
Ein*e Student*in hat einen Test bestanden.

~~Laura hat die Note 3,7 erhalten.~~
Laura hat eine Prüfung bestanden.

Gesundheitsdaten

Ein Beispiel



Anliegen: **Studierende** dabei unterstützen, einen Überblick über ihren Kompetenzstand in verschiedenen Vorlesungsthemen zu entwickeln

Übungen im Themenfeld: Wärme

Bearbeitungsfortschritt



Zu diesem Themenfeld gehören 8 Übungen.
Du hast bisher 4 der 6 verfügbaren
Übungen mit mindestens 40% der
Punktzahl bearbeitet.

Erreichte Punktzahl

Zu diesem Themenfeld gehören Übungen in 8 Kategorien.
Im jeweils besten Versuch hast du durchschnittlich 52,75%
der möglichen Punkte erreicht.

Bester Versuch ▼
Letzter Versuch
Mittlere Punktzahl

Wärmeleitung



85%

[Zur Übung](#)

Konvektion



60%

[Zur Übung](#)

Wärmestrahlung



66%

[Zur Übung](#)

Wärmedurchgang



0%

[Zur Übung](#)

Ein Beispiel



Anliegen: **Studierende**
dabei unterstützen,
einen Überblick über
ihren Kompetenzstand
in verschiedenen
Vorlesungsthemen zu
entwickeln

Übungen im Themenfeld: Wärme 

Bearbe



Datengrundlage:

Erreichte Punktzahl (pseudonym) inkl.
Maximalpunktzahl, Übung, Modul,
Thema, Zeitpunkt

Erreichte Punktzahl

Zu dies
Im jewei
der mögli

Wärmel

Konve

Wärmes

Wärmedurchgang

Datenschutz:

Personenscharfe Anzeige von Daten:
Nur für jeweilige studierende Person
sichtbar
= lösbar

Bester Versuch ▼

66%

[Zur Übung](#)

0%

[Zur Übung](#)

Erreichte Punkte

Alle Anforderungsstufen ▴

Bester Versuch ▴



Erinnern
Verstehen
Anwenden

Letzter Versuch
Mittlere Punktzahl

Dieses Thema beinhaltet Übungen zu 8 Kategorien. Im jeweils besten Versuch hast du durchschnittlich 40% der möglichen Punkte erreicht.

Wärmeleitung

85 %



 Zu den Übungen

Konvektion

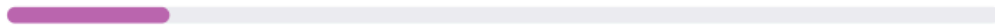
59 %



 Zu den Übungen

Wärmestrahlung

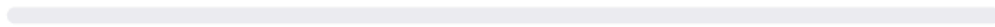
15 %



 Zu den Übungen

Wärmedurchgang

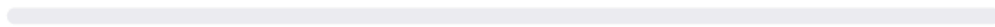
0 %



 Zu den Übungen

Wärmebrücken

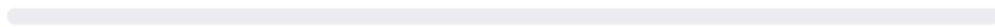
Unbearbeitet



 Zu den Übungen

Inhomogene Bauteile

Unbearbeitet



 Zu den Übungen

Energiebilanzen

Bald verfügbar



 Zu den Übungen

Praxisphase:



Euer Arbeitsauftrag:

1

Fall lesen

Welche Analysen können Eurer Person helfen?

10'

2

Daten auswählen

Passende Karten im Datentopf finden.

10'

3

Engine bauen

Datenkarten + Rechenkarten zu Kennwerten kombinieren.

15'

4

Dashboard entwerfen

Welches Widget, welche Achsen?

10'



Hier könnt ihr sammeln

EURE RESSOURCEN

Lernender: hat Lernmodul aufgerufen

- object: Lernmodul „Thema 3: Verteilungen“
- result: keine Bewertung
- context: Zugehöriger Kurs, Lernpfad
- timestamp: Aufrufzeitpunkt

Lernender: hat Quiz gestartet

- object: Übungsquiz „Thema 3: Verteilungen“
- context: Kurs, Lernmodul, Versuch 1
- timestamp: Startzeitpunkt

Lernender: hat eine Ressource mit einem Lesezeichen versehen

- object: Lernressource „Tabelle der Standardnormalverteilung“
- timestamp: Zeitpunkt der Markierung

Lernender: hat Quiz beantwortet

- object: Frage „Welche Eigenschaft hat die Standardnormalverteilung?“ (aus Übungsquiz Thema 3 bzw. E-Klausur)
- result:
 - response: ausgewählte Antwort
 - score: 1
 - completion: true
 - duration: PT22S
- context: Quiz, Versuch, Fragentyp
- timestamp: Antwortzeitpunkt

Lernender: hat Aufgabe (z.B. Hausarbeit) eingereicht

- object: Aufgabe „Thema 4: Übungsblatt 4 - Hypothesentest“
- result:
 - completion: true
 - extensions: Dateltyp, Dateigröße, Einreichungsstatus
- timestamp: Einreichungszeitpunkt

Lernender: hat Quiz abgeschlossen

- object: Übungsquiz „Thema 3: Verteilungen“
- result:
 - completion: true
 - score: 1
- context: Kurs, Versuch 1
- timestamp: Abschlusszeitpunkt

Lernender: hat Video angesehen

- object: Video „Thema 3: Die Normalverteilung in 7 Minuten“
- result:
 - duration: PT0M30S
 - extensions: angesehener Anteil, Anzahl der Unterbrechungen
 - completion: ja/nein (vollständig angesehen)
- timestamp: Zeitpunkt der Aktivität

EURE ANALYSE

AUSGEWÄHLTE DATEN
Welche Daten verwendet ihr?

Exemplarischer Datentopf auf Ebene von xAPI-Statements

Alle Objekttypen spielen in einem fiktiven Kurs: Grundlagenmodul Statistik (140 Teilnehmende), Thema: Normalverteilung. Objekttypen zeigen die Zuordnung im Kursaufbau. Formelsammlung und Forum sind bewusst ohne Zuordnung.

DASHBOARD
Wie werden die Ergebnisse dargestellt?

beibehalten überarbeiten

Quiz Lern-modul Video

□ aufgerufen/ begonnen
■ beendet

ANALYTIKSENGINE
Wie werden die Daten verarbeitet? z.B. Mittelwert

30% LM Beendet 45% LM Beendet

Hier könnt ihr sammeln

EURE RESSOURCEN

Lernender: hat Lernpfad begonnen

- object: Lernpfad „Selbstlernphase Statistik“
- timestamp: Startzeitpunkt

Lernender: hat Quiz gestartet

- object: Übungsquiz „Thema 3: Verteilungen“
- context: Kurs, Lernmodul, Versuch 1
- timestamp: Startzeitpunkt

Lernender: hat eine Diskussion begonnen

- object: Diskussionsbeitrag „Wann nehme ich die 1-Verteilung statt der Normalverteilung?“
- timestamp: Erstellungszeitpunkt

Lernender: hat eine Prüfung abgeschlossen

- object: E-Klausur „Statistik I“
- result:
 - success: true / false
 - score:
 - raw: 42
 - min: 0
 - max: 50
 - scaled: 0.84
- timestamp: Prüfungszeitpunkt

Lernender: hat Quiz abgeschlossen

- object: Übungsquiz „Thema 3: Verteilungen“
- result:
 - completion: true
 - score: 1
- context: Kurs, Versuch 1
- timestamp: Abschlusszeitpunkt

EURE ANALYSE

AUSGEWÄHLTE DATEN
Welche Daten aus dem Topf verwendet ihr?

DASHBOARD
Wie werden die Ergebnisse dargestellt?

Boxplot
Kreisdiagramm
Liniendiagramm
Punktwolke

ANALYTICS ENGINE
Wie werden die Daten ausgewertet? z.B. Mittelwert

Median
Mittelwert
Ausreißer
Quartile

Punkte

Test 1 Test 2 Test 3 Prüfung

bestanden / nicht bestanden

Hier könnt ihr sammeln EURE RESSOURCEN ★

4 Lernmodule mit je 10 Quizze. Je Quiz 10 Fragen.

Zu jedem Lernmodul eine Aufgabe mit Feedback (ggf. aufwandsintensiv)

EURE ANALYSE



EURE DATEN

Welche Daten aus dem Topf verwendet ihr?



DASHBOARD

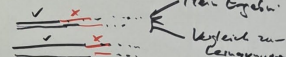
Wie sehen die Ergebnisse aus?

Mein Wissensstand

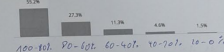
Lernmodul 1 Lernmodul 2



Quiz 1
Quiz 2



Vergleich mit der Lerngruppe



Spinnennetze

Blinde Flecken

Samira Berger, fünftes Semester, gewissenhaft, arbeitet alles durch.

„Ich fühle mich gut vorbereitet – und werde in Tests trotzdem immer wieder überrascht. Irgendwo habe ich Lücken, die ich selbst nicht sehe.“

Zufrieden, wenn: sie ihre Lücken benennen und gezielt schließen kann.



★ EURE RESSOURCEN

Hier könnt ihr sammeln

Lernender hat Lernmodul beendet

```
{
  "object": "Lernmodul_Thema 3: Verteilungen",
  "result": {
    "completion": true,
    "success": true,
    "duration": PT10M,
    "timestamp": Abschlusszeitpunkt
  }
}
```

Lernender hat Video angesehen

```
{
  "object": "Video_Thema 3: Die Normalverteilung in 7 Minuten",
  "result": {
    "duration": PT7M,
    "completion": true,
    "success": true,
    "timestamp": Abschlusszeitpunkt
  }
}
```

Lernender hat Quiz beantwortet

```
{
  "object": "Quiz_Thema 3: Verteilungen",
  "result": {
    "completion": true,
    "success": true,
    "duration": PT10M,
    "timestamp": Abschlusszeitpunkt
  }
}
```

Lernender hat Quiz abgeschlossen

```
{
  "object": "Quiz_Thema 3: Verteilungen",
  "result": {
    "completion": true,
    "success": true,
    "duration": PT10M,
    "timestamp": Abschlusszeitpunkt
  }
}
```

Lernender hat Aufgabe (z.B. Hausarbeit) eingereicht

```
{
  "object": "Aufgabe_Thema 4: Übungsblatt 4 - Hypothesentests",
  "result": {
    "completion": true,
    "success": true,
    "duration": PT10M,
    "timestamp": Abschlusszeitpunkt
  }
}
```

Lehrperson hat eingereichte Aufgabe bewertet

```
{
  "object": "Bewertung der Aufgabe_Thema 4: Übungsblatt 4 - Hypothesentests",
  "result": {
    "score": 85,
    "completion": true,
    "success": true,
    "timestamp": Abschlusszeitpunkt
  }
}
```

Lernender hat den Kurs abgeschlossen

```
{
  "object": "Kurs_Grundlagenmodul Statistik",
  "result": {
    "completion": true,
    "success": true,
    "duration": PT10M,
    "timestamp": Abschlusszeitpunkt
  }
}
```

Lernender hat Lernpfad abgeschlossen

```
{
  "object": "Lernpfad_Statistikphase Statistik",
  "result": {
    "completion": true,
    "success": true,
    "duration": PT10M,
    "timestamp": Abschlusszeitpunkt
  }
}
```

Lernender hat eine Prüfung abgeschlossen

```
{
  "object": "Prüfung_Statistik I",
  "result": {
    "score": 85,
    "completion": true,
    "success": true,
    "duration": PT10M,
    "timestamp": Abschlusszeitpunkt
  }
}
```

EURE ANALYSE

EURE DATEN

Welche Daten aus dem Topf verwendet ihr?



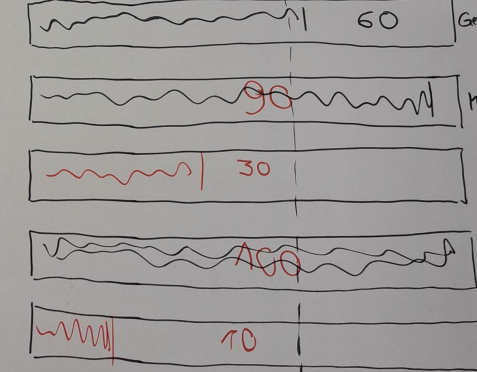
DASHBOARD

Wie sehen die Ergebnisse aus?

Balken/Säulen Diagramm

START

ENDE



ANALYTICS ENGINE

Wie werden die Daten verarbeitet?
z.B. Mittelwert etc.

- Addition v. Punkten