



Co-funded by
the European Union



Gefördert durch die Europäische Union. Die geäußerten Ansichten und Meinungen sind jedoch nur die des Autors/der Autoren und spiegeln nicht unbedingt die Ansichten und Meinungen der Europäischen Union oder der Europäischen Exekutivagentur für Bildung und Kultur (EACEA) wider. Weder die Europäische Union noch die EACEA können dafür verantwortlich gemacht werden.

STEAME AKADEMIE TEACHING FACILITATION LEARNING & CREATIVITY PLAN (L&C PLAN) - LEVEL 1 LEHRAMTSSTUDIERENDE: Die Nadel im Heuhaufen: Ich kann meine eigene Suchmaschine bauen!

S

T

Eng

Ein

M

HNO



1. Überblick

Titel	Die Nadel im Heuhaufen finden: Ich kann meine eigene Suchmaschine bauen!		
Frage oder Thema	Wie funktionieren Suchmaschinen? Wie kann ich eine thematische Suchmaschine implementieren? Was ist digitale Kunst?		
Alter, Noten, ...	16 bis 18 Jahre alt	10. bis 12. Klasse	
Dauer, Zeitplan, Aktivitäten	156 Stunden	13 Aktivitäten	
Ausrichtung des Lehrplans	Information Retrieval, Suchmaschinen, Computerprogrammierung, Digital ATS		
Mitwirkende, Partner			
Zusammenfassung - Synopsis	<p>Die Studierenden werden in das Information Retrieval eingeführt, wobei der Schwerpunkt auf Suchmaschinen liegt. Es wird ein Überblick über das Thema gegeben, der mit der Diskussion der allgemeinen Architektur einer Suchmaschine und der offenen Bibliotheken, die zum Codieren solcher Systeme zur Verfügung stehen, gipfelt. Die Studierenden werden herausgefordert, einen Prototyp für eine Suchmaschine zu entwerfen und zu implementieren, der spezifisch für ein einzelnes Thema ist.</p> <p>Dieses Thema muss in der Kunst angesiedelt sein; Dieser Plan befasst sich mit dem Thema Digital Arts, aber wir können uns auf ein anderes Thema konzentrieren. Kunstlehrer informieren die Schüler über digitale Kunst.</p> <p>Nach diesen vorläufigen Einführungen in Suchmaschinen und digitale Kunst folgen wir einem Leitfaden zur Implementierung, zum Testen und zur Bewertung einer Suchmaschine für digitale Kunst.</p> <p>In den beiden letzten Sitzungen präsentieren die Studierenden ihre Prototypen</p>		

Referenzen, Danksagungen	im Plenum und diskutieren mit der gesamten Klasse über die Vor- und Nachteile der einzelnen Ansätze in Bezug auf Technologie (Suchmaschinen) und Inhalte (digitale Kunst).
-----------------------------	--

2. STEAME ACADEMY Framework*

Zusammenarbeit von Lehrern	<p>Lehrkraft 1 (Technik)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Information Retrieval (Zweck, Aufgaben, Evaluationsmaßnahmen) • Suchmaschinen (Komponenten, Architektur, Herausforderungen) <p>Lehrkraft 2 (Ingenieurwissenschaften)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Softwarebibliotheken zum Abrufen von Informationen (Lucene, python, wget, andere) <p>Lehrer 3 (Kunst)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Digitale Kunst <p>Lehrer 1 arbeitet mit Lehrer 2 zusammen, um:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifizieren Sie die Softwarebibliotheken, die für die Bereitstellung des Suchmaschinen-Prototyps verwendet werden sollen (wget-, Lucene-, Python-Bibliotheken) <p>Lehrer 1 arbeitet mit Lehrer 3 zusammen, um:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifizieren Sie die Informationsquellen (URL) für das jeweilige Thema (Digital Arts) <p>Lehrer 1 arbeitet mit Lehrer 2 und Lehrer 3 zusammen, um:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erstellen Sie die Übungen und den Challenge-Leitfaden - Zusammenstellung eines Validierungskorpus für die praktischen Aktivitäten und die abschließende Bewertung der Prototypen - Kommentieren Sie das Validierungskorpus für jede Übung
STEAME in Life (SiL) Organisation	In den letzten Sitzungen werden die von den Studierenden eingesetzten Prototypen getestet, bewertet, im Plenum diskutiert und mit gängigen Suchmaschinen wie Google verglichen. Die Studierenden sind aufgefordert, ihren Prototyp mit Standardsuchmaschinen zu vergleichen und Verbesserungen für ihre Prototypen vorzuschlagen, die alle Komponenten einer Suchmaschine abdecken (Crawling, Indexierung, Suche, Präsentation).

Vorbereitungsphase

1. Recherche von Suchmaschinenfunktionen, deren Komponenten/Phasen (Architektur), Bewertung (Erinnerung, Präzision) und hochmoderne Anwendungen für öffentliche und unternehmerische Fälle; Überprüfen Sie die wichtigsten Herausforderungen bei der Informationsbeschaffung.
2. Bereiten Sie ein Briefing zum Information Retrieval vor, wobei Sie sich auf Suchmaschinen konzentrieren.
3. Bereiten Sie ein Briefing zum Thema Digital Arts vor.
4. Sammeln und kommentieren Sie Korpora für Übungen und Validierungen.
5. Recherchieren Sie die Technologie von Suchmaschinen (Open-Source-Bibliotheken wie Lucene oder Python, wget, R oder andere).
6. Richten Sie die Programmierumgebung ein (Docker, Repository in Github zum Klonen, andere).
7. Entwerfen Sie den Challenge-Call, den Leitfaden für die Bereitstellung des Prototyps und das abschließende Bewertungsverfahren.

Aufbau des Workshops

1. Einleitung
 - a. Überblick über Information Retrieval: historische Perspektive, Aufgaben/Probleme, Anwendungen, Anwendungsfälle, Suchmaschinen für den öffentlichen und unternehmerischen Gebrauch; direkt zu Suchmaschinen. Architektur von Suchmaschinen.
 - b. Briefing of Digital Arts: Geschichte, innovative Kunstformen, wo zu finden, digitale Kunstgalerien, Hauptakteure.
2. Suchmaschinen
 - a. Beginnen Sie mit der allgemeinen Suchmaschinenarchitektur und erläutern Sie jede ihrer Komponenten (Crawling, Korpusammlung, Vorverarbeitung, Indexierung, Suche, Browsing, Filterung, Präsentation der Ergebnisse, Bewertung) in Bezug auf Verantwortlichkeiten, Schnittstellen, Implementierung, Tools und Softwarebibliotheken, Probleme/Herausforderungen. Auswertung der Suchergebnisse: Genauigkeit, Erinnerung, Sonstiges.
 - b. Analysieren Sie öffentliche Suchmaschinen; Reflektieren Sie jede einzelne ihrer Komponenten und ihren Beitrag zum endgültigen Suchergebnis.
 - c. Recherchieren Sie Softwarebibliotheken zur Implementierung von Informationsgewinnungssystemen (insbesondere Suchmaschinen).
3. Digitale Kunst
 - a. den Stand der Technik der digitalen Kunst zu erforschen; Identifizieren Sie die relevantesten Galerien, ihre Funktionalitäten und die wichtigsten Akteure.
 - b. Sammeln Sie Beispiele für unterschiedliche Formen digitaler Kunst.

4. Implementierung

- a. Entwerfen Sie die Herausforderung für die Schüler, entwerfen Sie einen Leitfaden für die Einrichtung und Implementierung, sammeln Sie die für die Übungen erforderlichen Korpora und reservieren Sie Dokumentensätze für die Validierung.
- b. Suchen und Abrufen von Informationsquellen zu Digital Arts.
- c. Recherchieren Sie Softwarebibliotheken, um Suchmaschinen zu erstellen, und wählen Sie die besten aus, die von den Lernenden im Workshop verwendet werden sollen. Erstellen Sie ein Repository und eine Installationsanleitung für Lernende (Klonen Sie ein Repository, installieren Sie ein Docker oder ein anderes).
- d. Entwerfen Sie eine Suchmaschine für digitale Künste (Architektur, Funktionen, Funktionalitäten, Schnittstellen).
- e. Analysieren und entwerfen Sie jede Komponente für die Digital Arts Search Engine
 - i. Krabbelnd
 - ii. Indizierung
 - iii. Suche
 - iv. Darbietend
 - v. Auswertend
- f. Entwerfen Sie die Test- und Validierungsmethodik. Bereiten Sie einen Leitfaden für die Lernenden vor und sammeln/organisieren/kommentieren Sie die benötigten Korpora/Daten.

Evaluation und Reflexion

1. Bereiten Sie die Aktivitäten vor, um das Verständnis und die Anwendung von Informationsgewinnungskonzepten durch projektbasierte Bewertungen, Präsentationen und schriftliche Reflexionen durch die Schüler zu bewerten.
2. Gestalten Sie die abschließende Beurteilungssitzung und bereiten Sie die erforderlichen Materialien vor. Verwenden Sie die folgende Methodik für die Bewertung.
 - 2.1. Jedes Studententeam bewertet den Prototyp, der von einem anderen Team eingesetzt wurde, und liefert einen Bewertungsbericht von einer Seite, der alle Komponenten einer Suchmaschine abdeckt: Überblick (wie fit der Prototyp für seinen Zweck insgesamt ist, Stärken, Schwächen, Verbesserungsempfehlungen).
 - 2.2. Die Lehrkräfte stellen das Validierungskorpus (Dokumente, Abfragen und ideales Ranking) zur Verfügung und bitten die Studierenden, es mit ihrem Prototyp zu ihrem eigenen Korpus hinzuzufügen.
 - 2.3. Im Plenum wird jeder Prototyp verwendet, um die zur Validierung bereitgestellten Abfragen zu durchsuchen; Genauigkeit und Recall werden für die Dokumente des Validierungskorpus berechnet.
3. Ermutigen Sie die Schüler, über ihre Lernerfahrungen nachzudenken, und heben Sie die Beziehung zwischen den technischen Details von Suchmaschinen und den Funktionen hervor, die digitale Kunstwerke beschreiben. Sind die Modelle und Techniken, die für die Suche in der Suchmaschine für digitale Kunst verwendet werden, für den Inhalt/das Thema angemessen? Was sollte verbessert/geändert werden? Link zur Suche nach visuellen Merkmalen; Link zur Visualisierung der Suchergebnisse.

3. Ziele und Methoden

Lernziele und Ziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verstehen Sie die generischen Modellierungs- und Verarbeitungskonzepte und -techniken, die beim Information Retrieval verwendet werden 2. Entdecken Sie die kritischen Funktionen (technisch und inhaltlich), die bei der Implementierung von Suchmaschinen zum Durchsuchen von Kunstwerken zu beachten sind 3. Veranschaulichung der Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen Textdokumenten und anderen unstrukturierten Datensätzen, wie z. B. Werken der digitalen Kunst, unter dem Gesichtspunkt der automatischen digitalen Verarbeitung
Lernergebnisse und erwartete Ergebnisse	<p>Lernergebnisse</p> <ol style="list-style-type: none"> A. Diskutieren Sie hochrangige Themen im Zusammenhang mit den Bereichen Information Retrieval und Suchmaschinen B. Diskutieren Sie hochrangige Themen im Zusammenhang mit digitaler Kunst C. Grundlegende Techniken des Information Retrieval anwenden, um thematische (themenorientierte) Suchmaschinen zu gestalten <p>Erwartete Ergebnisse</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prototyp-Design für Suchmaschinen für digitale Künste 2. Die für die Implementierung, Validierung und Bewertung erforderlichen Korpora werden gesammelt und in einem Repository gespeichert, das den Lernenden zur Verfügung gestellt wird 3. Alle Materialien für den Unterricht und die Bewertung werden in ihrer endgültigen Form vorbereitet 4. Leitfäden für Lernende stehen für praktische Aktivitäten, für die Einrichtung der Entwicklungsumgebung sowie für die Evaluierung und Validierung zur Verfügung
Vorkenntnisse und Voraussetzungen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Softwareprogrammierkenntnisse auf mittlerem Niveau 2. Grundlegende Kenntnisse über Suchmaschinen 3. Sicherer Umgang mit dem Web, IT-Tools und Webbrowsern
Motivation, Methodik, Strategien, Gerüste	<ol style="list-style-type: none"> 1. Weisen Sie die Schüler kleinen Teams (3 oder 4 Schüler) zu. 2. Entwerfen Sie eine Lösung, implementieren, testen und verfeinern Sie iterativ. Verwenden Sie eine iterative Entwicklungsmethodik. 3. Erkunden Sie Suchmaschinen, um ihre Funktionalitäten zu präsentieren und die Beziehung zu jeder Komponente der Suchmaschinenarchitektur hervorzuheben. 4. Führen Sie die Schüler auf einem evolutionären Weg von der einfachsten Implementierung bis hin zu einem voll funktionsfähigen Prototyp und stellen

Sie Schritt für Schritt Herausforderungen vor.

4. Vorbereitung und Mittel

Vorbereitung,
Platzeinstellung, *Tipps*
zur Fehlerbehebung

Der Workshop findet in einem Klassenzimmer für ca. 20 Schüler, in Gruppen von 3 oder 4 Schülern, statt. Idealerweise wird das Klassenzimmer in 5 bis 7 Tischgruppen organisiert, an denen sich die Schüler jedes Teams gegenüber sitzen können. Der Raum braucht einen Beamer und eine Wand für Präsentationen für alle und ein Whiteboard mit Stiften, um Ideen zu diskutieren.

Ressourcen, Werkzeuge,
Material, Anbaugeräte,
Ausrüstung

Ein Repository in GDrive, Teams, Github oder einem anderen Anbieter sollte im Voraus vorbereitet werden, mit der gesamten Programmierumgebung (R, Python, ...) und den Korpora, die für die praktischen Sitzungen, Übungen und Validierungen benötigt werden.

Es muss ein Dokument zur Verfügung gestellt werden, das die Studierenden durch den gesamten Kurs/Workshop führt und Details, erwartete Ergebnisse, Bewertungen und Lernergebnisse pro Sitzung erläutert.

*Gesundheit und
Sicherheit*

5. Umsetzung

Unterrichtsaktivitäten,
Verfahren, Reflexionen

Aufbau des Workshops

1. Einführung [2 Aktivitäten, 24 Stunden]
 - a. Überblick über Information Retrieval: historische Perspektive, Aufgaben/Probleme, Anwendungen, Anwendungsfälle, Suchmaschinen für den öffentlichen und unternehmerischen Gebrauch; direkt an Suchmaschinen. Architektur von Suchmaschinen. [16 Stunden]
 - b. Briefing of Digital Arts: Geschichte, innovative Kunstformen, wo zu finden, digitale Kunstgalerien, Hauptakteure. [8 Stunden]
2. Suchmaschinen [3 Aktivitäten, 28 Stunden]
 - a. Beginnen Sie mit der allgemeinen Suchmaschinenarchitektur und erläutern Sie jede ihrer Komponenten (Crawling, Korpusammlung, Vorverarbeitung, Indexierung, Suche, Browsing, Filterung, Präsentation der Ergebnisse, Bewertung) in Bezug auf Verantwortlichkeiten, Schnittstellen, Implementierung, Tools und Softwarebibliotheken, Probleme/Herausforderungen. Auswertung der Suchergebnisse: Genauigkeit, Erinnerung, Sonstiges. [16 Stunden]
 - b. Analysieren Sie öffentliche Suchmaschinen; reflektieren Sie jede einzelne ihrer Komponenten und ihren Beitrag zum endgültigen

Suchergebnis. [4 Stunden]

- c. Recherchieren Sie Softwarebibliotheken zur Implementierung von Informationsgewinnungssystemen (insbesondere Suchmaschinen). [8 Stunden]

3. Digital Arts [2 Aktivitäten, 16 Stunden]

- a. Recherchieren Sie den Stand der digitalen Kunst, identifizieren Sie die relevantesten Galerien, ihre Funktionalitäten und die wichtigsten Akteure. [8 Stunden]
- b. Sammeln Sie Beispiele für unterschiedliche Formen digitaler Kunst. [8 Stunden]

4. Umsetzung [6 Aktivitäten, 88 Stunden]

- a. Entwerfen Sie die Herausforderung für die Schüler, entwerfen Sie einen Leitfaden für die Einrichtung und Implementierung, sammeln Sie die für die Übungen erforderlichen Korpora und reservieren Sie Dokumentensätze für die Validierung. [16 Stunden]
- b. Suchen und Abrufen von Informationsquellen zu Digital Arts. [8 Stunden]
- c. Recherchieren Sie Softwarebibliotheken, um Suchmaschinen zu erstellen, und wählen Sie die besten aus, die von den Lernenden im Workshop verwendet werden sollen. Erstellen Sie ein Repository und eine Installationsanleitung für Lernende (Klonen Sie ein Repository, installieren Sie ein Docker oder ein anderes). [24 Stunden]
- d. Entwerfen Sie eine Suchmaschine für digitale Künste (Architektur, Funktionen, Funktionalitäten, Schnittstellen). [8 Stunden]
- e. Analysieren und entwerfen Sie jede Komponente für die Digital Arts Search Engine [16 Stunden]
 - i. Krabbelnd
 - ii. Indizierung
 - iii. Suche
 - iv. Darbietend
 - v. Auswertend
- f. Entwerfen und Einrichten der Test- und Validierungsmethodik. Bereiten Sie einen Leitfaden für die Lernenden vor und sammeln/organisieren/kommentieren Sie die benötigten Korpora/Daten. [16 Stunden]

Bewertung - Bewertung

Evaluation und Reflexion

- 1. Bewerten Sie das Verständnis und die Anwendung von Informationsgewinnungskonzepten durch projektbasierte Bewertungen, Präsentationen und schriftliche Reflexionen.
- 2. Abschließende Bewertung
 - 2.1. Jedes Studententeam bewertet den Prototyp, der von einem anderen Team eingesetzt wurde, und liefert einen Bewertungsbericht von einer Seite, der alle Komponenten einer Suchmaschine abdeckt: Überblick (wie fit der Prototyp für seinen Zweck insgesamt ist, Stärken, Schwächen, Verbesserungsempfehlungen).
 - 2.2. Die Lehrkräfte stellen das Validierungskorpus (Dokumente, Abfragen

	<p>und ideales Ranking) zur Verfügung und bitten die Studierenden, es mit ihrem Prototyp zu ihrem eigenen Korpus hinzuzufügen.</p> <p>2.3. Im Plenum wird jeder Prototyp verwendet, um die zur Validierung bereitgestellten Abfragen zu durchsuchen; Genauigkeit und Recall werden für die Dokumente des Validierungskorpus berechnet.</p> <p>3. Ermutigen Sie die Schüler, über ihre Lernerfahrungen nachzudenken, und heben Sie die Beziehung zwischen den technischen Details von Suchmaschinen und den Funktionen hervor, die digitale Kunstwerke beschreiben. Sind die Modelle und Techniken, die für die Suche in der Suchmaschine für digitale Kunst verwendet werden, für den Inhalt/das Thema angemessen? Was sollte verbessert/geändert werden? Link zur Suche nach visuellen Merkmalen; Link zur Visualisierung der Suchergebnisse.</p>
Präsentation - Berichterstattung - Teilen	<p>1. Prototyp einer Suchmaschine für digitale Kunst</p> <p>Evaluationsbericht zur Bewertung eines Prototyps einer Suchmaschine für digitale Kunst</p>
Erweiterungen - Weitere Informationen	

STEAME ACADEMY Prototyp/Leitfaden für Lern- und Kreativitätsansatz
Formulierung eines Aktionsplans

Wichtige Schritte im STEAME-Lernansatz:

STUFE I: Vorbereitung durch einen oder mehrere Lehrer

1. Formulierung erster Überlegungen zu den zu behandelnden Themenbereichen/-bereichen
2. Einbeziehung der Welt der weiteren Umwelt / Arbeit / Wirtschaft / Eltern / Gesellschaft / Umwelt / Ethik
3. Altersgruppe der Schülerinnen und Schüler - Assoziation mit dem offiziellen Lehrplan - Festlegung von Zielen und Vorgaben
4. Organisation der Aufgaben der Beteiligten - Benennung des Koordinators - Arbeitsplätze etc.

STUFE II: Formulierung des Aktionsplans (Schritte 1-18)

Vorbereitung (durch Lehrer)

1. Bezug zur realen Welt – Reflexion
2. Ansporn – Motivation
3. Formulierung einer Problemstellung (ggf. in Stufen oder Phasen), die sich aus den oben genannten Punkten ergibt

Entwicklung (durch Schüler) – Anleitung & Evaluation (in 9-11, durch Lehrer)

4. Hintergrunderstellung - Suchen / Sammeln von Informationen
5. Vereinfachen Sie das Problem: Konfigurieren Sie das Problem mit einer begrenzten Anzahl von Anforderungen.
6. Case Making - Entwerfen - Identifizieren von Materialien für das Bauen / Entwickeln / Erstellen
7. Konstruktion - Workflow - Umsetzung von Projekten
8. Beobachtung-Experimentieren - Erste Schlussfolgerungen
9. Dokumentation - Suche nach Themenbereichen (KI-Feldern), die sich auf das untersuchte Thema beziehen – Erläuterung auf der Grundlage bestehender Theorien und / oder empirischer Ergebnisse
10. Sammlung von Ergebnissen / Informationen auf der Grundlage der Punkte 7, 8, 9
11. Erste Gruppenpräsentation von Studierenden

Konfiguration & Ergebnisse (durch Schüler) – Anleitung & Bewertung (durch Lehrer)

12. Konfigurieren von STEAME-Modellen zur Beschreibung/Darstellung/Veranschaulichung der Ergebnisse
13. Studieren der Ergebnisse in 9 und Schlussfolgerungen mit 12
14. Anwendungen im Alltag - Vorschläge zur Entwicklung 9 (Entrepreneurship - SIL Days)

Rezension (durch Lehrer)

15. Überprüfen Sie das Problem und überprüfen Sie es unter anspruchsvolleren Bedingungen

Projektabschluss (durch Schüler) – Anleitung und Bewertung (durch Lehrer)

16. Wiederholen Sie die Schritte 5 bis 11 mit zusätzlichen oder neuen Anforderungen, wie in 15 formuliert

17. Untersuchung - Fallstudien - Erweiterung - Neue Theorien - Überprüfung neuer Schlussfolgerungen

18. Präsentation der Schlussfolgerungen - Kommunikationstaktiken.

STUFE III: STEAME ACADEMY Aktionen und Zusammenarbeit in kreativen Projekten für Schüler

Titel des Projekts: _____

Kurze Beschreibung/Gliederung der organisatorischen Vorkehrungen / Verantwortlichkeiten für das Handeln

BÜHN E	Aktivitäten/Schritte	Aktivitäten / Schritte Von Studierenden	Aktivitäten / Schritte
	Lehrer 1 (T1) Kooperation mit T2 und Studienberatung	Altersgruppe: _____	Lehrer 2 (T2) Kooperation mit T1 und Studienberatung
Ein	Vorbereitung der Schritte 1,2,3		Zusammenarbeit in Schritt 3
B	Anleitung in Schritt 9	4,5,6,7,8,9,10	Unterstützung der Anleitung in Schritt 9
C	Kreative Bewertung	11	Kreative Bewertung
D	Beratung	12	Beratung
E	Beratung	13 (9+12)	Beratung
F	Organisation (SIL) STEAME im Leben	14 Treffen mit Unternehmensvertretern	Organisation (SIL) STEAME im Leben
G	Vorbereitung von Schritt 15		Zusammenarbeit in Schritt 15
H	Beratung	16 (Wiederholung 5-11)	Support-Anleitung
Ich	Beratung	17	Support-Anleitung
K	Kreative Bewertung	18	Kreative Bewertung