



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 2

SERVICE TEACHERS: Ich kann meine eigene Suchmaschine erstellen!

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	18 Stunden	9 Sitzungen à 2 Stunden	19 Aktivitäten
Ausrichtung des Lehrplans	Information Retrieval, Suchmaschinen, Computerprogrammierung, Digital ARTS		
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 im Plenum und diskutieren mit der gesamten Klasse über die Vor- und Nachteile der einzelnen Ansätze in Bezug auf Technologie (Suchmaschinen) und</p>		

<p>Referenzen, Danksagungen</p>	<p>Inhalte (digitale Kunst).</p>
-------------------------------------	----------------------------------

2. STEAME ACADEMY Framework*

<p>Zusammenarbeit von Lehrern</p>	<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
<p>STEAME in Life (SiL) Organisation</p>	<p>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).</p>
<p>Formulierung eines Aktionsplans</p>	<p>Vorbereitungsphase</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. Diskutieren Sie mit den Studierenden.
 - b. Briefing of Digital Arts: Geschichte, innovative Kunstformen, wo zu finden, digitale Kunstmuseen, 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.
 - b. Auswertung der Suchergebnisse: Genauigkeit, Erinnerung, Sonstiges.
 - c. Zeigen Sie Beispiele für die Implementierung und den Einsatz einer Suchmaschine und unterscheiden Sie jede ihrer Komponenten. Die Schülerinnen und Schüler erforschen sie und nutzen sie, um in der Gruppe zu kritisieren und zu diskutieren.
 - d. Präsentation von Softwarebibliotheken zur Implementierung von Informationsgewinnungssystemen (insbesondere Suchmaschinen).
3. Digitale Kunst
 - a. Wo finde ich Werke von Digital Arts? Digitale Kunstmuseen, wichtige Akteure.
 - b. Zeigen Sie Beispiele für unterschiedliche Formen digitaler Kunst. Bitten Sie die Schüler, mehr zu finden.
4. Implementierung
 - a. Die Lehrer geben den Schülern die Herausforderung und klären alle

- Zweifel.
- b. Die Studierenden suchen und rufen Informationsquellen ab, um ihren Korpus über Digital Arts zusammenzustellen.
 - c. Stellen Sie die Softwarebibliotheken vor, um Suchmaschinen zu erstellen, die im Workshop verwendet werden. Erklären Sie, wo Sie sie finden und verwenden können (Klonen Sie ein Repository, installieren Sie ein Docker oder ein anderes).
 - d. Jedes Team entwirft die Digital Arts Search Engine (Architektur, Features, Funktionalitäten, Schnittstellen).
 - e. Implementierung jeder Komponente
 - i. Krabbelnd
 - ii. Indizierung
 - iii. Suche
 - iv. Darbietend
 - v. Auswertend
 - f. Bereitstellung und Tests

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 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.

*Die endgültigen Elemente des Rahmens werden derzeit ausgearbeitet,

3. Ziele und Methoden

Lernziele und Ziele

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

	<p>Kunstwerken zu beachten sind</p> <p>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</p>
<p>Lernergebnisse und erwartete Ergebnisse</p>	<p>Lernergebnisse</p> <ul 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> <ul style="list-style-type: none"> 1. Prototyp einer Suchmaschine für digitale Kunst 2. Evaluationsbericht zur Bewertung eines Prototyps einer Suchmaschine für digitale Kunst
<p>Vorkenntnisse und Voraussetzungen</p>	<ul 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

4. Vorbereitung und Mittel

<p>Vorbereitung, Platzgestaltung, <i>Tipps zur Fehlerbehebung</i></p>	<p>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 gegenübersetzen können. Der Raum braucht einen Beamer und eine Wand für Präsentationen für alle und ein Whiteboard mit Stiften, um Ideen zu diskutieren.</p>
<p>Ressourcen, Werkzeuge, Material, Anbaugeräte,</p>	<p>Ein Repository in GDrive, Teams, Github oder einem anderen Anbieter sollte im Voraus vorbereitet werden, mit der gesamten Programmierumgebung (R,</p>

Ausrüstung	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	<p>Aufbau des Workshops</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung (Präsentation von Informationen für die Schüler; Förderung einer aktiven Diskussion bei der Einführung von Konzepten, um die Schüler einzubeziehen) [Sitzung 1: 2 Stunden, 4 Aktivitäten] <ol style="list-style-type: none"> e. Überblick über Information Retrieval: historische Perspektive, Aufgaben/Probleme, Anwendungen, Anwendungsfälle, Suchmaschinen für den öffentlichen und unternehmerischen Gebrauch; direkt an Suchmaschinen. Architektur von Suchmaschinen. [40 Minuten Expositorische Sitzung] f. Diskutieren Sie mit den Studierenden über die Architektur von Suchmaschinen. [20-minütige Diskussion unter Anleitung des Lehrers] g. Briefing of Digital Arts: Geschichte, innovative Kunstformen, wo zu finden, digitale Kunstmärkte, Hauptakteure. [40 Minuten Expositorische Sitzung] h. Diskutieren Sie mit den Studierenden: Was sind die Hauptprobleme, mit denen Sie sich bei der Suche nach digitaler Kunst auseinandersetzen können? [20 Minuten Debatte unter Anleitung des Lehrers] 2. Suchmaschinen [Session 2: 2 Stunden, 3 Aktivitäten] <ol style="list-style-type: none"> e. 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. [60 Minuten Exposition] f. Zeigen Sie Beispiele für die Implementierung und den Einsatz einer Suchmaschine und diskutieren Sie den Beitrag jeder ihrer Komponenten. [30 Minuten Exposition] g. Präsentation von Softwarebibliotheken zur Implementierung von Informationsgewinnungssystemen (insbesondere Suchmaschinen). [30 Minuten Vorführung]
--	---

3. Digital Arts [Sitzung 3: 2 Stunden, 4 Aktivitäten]
 - e. Wo finde ich Werke von Digital Arts? Digitale Kunstmuseen, wichtige Akteure. [30 Minuten Vorführung]
 - f. Zeigen Sie Beispiele für unterschiedliche Formen digitaler Kunst. [20 Minuten Vorführung]
 - g. Bitten Sie die Schülerinnen und Schüler, weitere Galerien für digitale Kunst und andere Quellen für Werke und Diskussionen über digitale Kunst zu finden. [40 Minuten Hands-on, Gruppendiskussion]
 - h. Die Lehrer geben den Schülern die Herausforderung und klären alle Zweifel. [30 Minuten, Problemlösung]

4. Umsetzung 1 [Sitzung 4: 2 Stunden, 3 Aktivitäten]
 - e. Die Studierenden erkunden öffentliche Suchmaschinen, um die Vor- und Nachteile solcher Suchmaschinen (Google, Yahoo, Bing, ChatGPT und generative KI-Ansätze) für den jeweiligen Fall (Durchsuchen digitaler Kunst) zu kritisieren und in der Gruppe zu diskutieren. [40 Minuten, Recherche, Erkundung und Debatte]
 - f. Stellen Sie die Softwarebibliotheken vor, um Suchmaschinen zu erstellen, die im Workshop verwendet werden. Erklären Sie, wo Sie sie finden und verwenden können (Klonen Sie ein Repository, installieren Sie ein Docker oder ein anderes). [20 Minuten, Vorführung]
 - g. Die Teams der Studierenden richten ihre Entwicklungsumgebung ein (Klonen eines Repositorys, Installieren eines Dockers oder eines anderen; befolgen Sie die Einrichtungsanleitung). [60 Minuten, zum Anfassen]

5. Umsetzung 2 [Sitzung 5: 2 Stunden, 2 Aktivitäten]
 - e. Jedes Team entwirft die Digital Arts Search Engine (Architektur, Features, Funktionalitäten, Schnittstellen). [60 Minuten Problemlösung]
 - f. Die Studierenden suchen und rufen Informationsquellen ab, um ihr Korpus über Digital Arts zusammenzustellen und die lokale Korpusinfrastruktur einzurichten. [60 Minuten, Problemlösung]

6. Durchführung 3 [Sitzungen 6, 7 und 8: 6 Stunden, 1 Aktivität]
 - g. Implementierung und Einsatz des Prototyps der Suchmaschine für digitale Kunst, Berücksichtigung aller seiner Komponenten [6 Stunden, Problemlösung]
 - i. Krabbelnd
 - ii. Indizierung
 - iii. Suche
 - iv. Darbietend
 - v. Auswertend

7. Umsetzung 4 [Sitzung 9: 2 Stunden, 2 Aktivitäten]
 - h. Testen und Bewerten [1 Stunde, Problemlösung]
 - i. Aussprache im Plenum, Schlussfolgerungen [1 Stunde, Aussprache, Reflexion]

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 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.

Präsentation -
Berichterstattung -
Teilen

1. Prototyp einer Suchmaschine für digitale Kunst
2. Evaluationsbericht zur Bewertung eines Prototyps einer Suchmaschine für digitale Kunst

*Erweiterungen - Weitere
Informationen*

Ressourcen für die Entwicklung der STEAME ACADEMY Lern- und Kreativitätsplan-Vorlage

Im Falle des Lernens durch projektbasierte Aktivität

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 anspruchsvoller 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 Vorehrungen / Verantwortlichkeiten für das Handeln

BÜHN E	Aktivitäten/Schritte Lehrer 1 (T1) Kooperation mit T2 und Studienberatung	Aktivitäten / Schritte Von Studierenden Altersgruppe:_____	Aktivitäten / Schritte 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