



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) - STUFE 1 LEHRAMTSSTUDENTEN: Text Mining: Sind diese Dokumente dasselbe?

S T Eng Ein M HNO



1. Überblick

Titel	Text Mining: Sind diese Dokumente dasselbe?		
Frage oder Thema	Wie können Suchmaschinen Ergebnisse für eine Nutzersuche anhand von Schlüsselwörtern finden? Wie identifizieren Computer Textdokumente, die sich auf dieselben Themen konzentrieren? Wie modellieren Computeralgorithmen unstrukturierte Daten für die digitale Verarbeitung?		
Alter, Noten, ...	16 bis 18 Jahre alt	10. bis 12. Klasse	
Dauer, Zeitplan, Aktivitäten	132 Stunden		17 Aktivitäten
Ausrichtung des Lehrplans	Data Mining, maschinelles Lernen, Modellierung unstrukturierter Daten, Computerprogrammierung		
Mitwirkende, Partner			
Zusammenfassung - Synopsis	Die Studierenden werden in das Thema Data Mining und Machine Learning eingeführt und konzentrieren sich dabei auf die Kernthemen der digitalen Verarbeitung von Texten. Die Textähnlichkeit wird untersucht, indem die mathematischen Grundlagen, die Schnittmenge der Mengen und der Kosinus zwischen zwei Vektoren gezeigt werden. Die Studierenden arbeiten in Teams an der Implementierung eines einfachen Tools, mit dem die Ähnlichkeit zwischen zwei Textdokumenten gemessen werden kann. In den letzten Sitzungen werden die Schüler zu einem Wettbewerb herausgefordert, um die beste Umsetzung zu ermitteln. In allen Sitzungen werden die Studierenden mit den wichtigsten Methoden der Textvorverarbeitung vertraut gemacht, wie z.B. Stopwörter und Wortstammerkennung. Die letzte Sitzung wird abgeschlossen, indem die Schüler dazu angehalten werden, die Ähnlichkeiten zwischen ihrer Implementierung und einer Suchmaschine zu diskutieren und zu identifizieren und von dort aus eine Suchmaschine zu entwerfen, die ihre frühere Implementierung auf Textähnlichkeit hin verwendet.		

2. STEAME ACADEMY Framework*

Zusammenarbeit von
Lehrern

Lehrer 1 (Naturwissenschaften)

- Maschinelles Lernen und Data Mining: Überblick über das Feld, allgemeine Architektur, häufige Anwendungen im täglichen Leben, häufige Probleme
- Datenmodellierung für die digitale Verarbeitung: strukturierte Datenrepräsentation für maschinelles Lernen und Data Mining, unstrukturierte Datenmodellierung für maschinelles Lernen und Data Mining
- Text Mining: Überblick über das Feld, Kernkonzepte, Modellierung (Boolesches Modell, TF-Modell, TFxIDF-Modell), Ähnlichkeit von Textdokumenten, Vorverarbeitung, Hauptaufgaben und Anwendungen

Lehrkraft 2 (Ingenieurwissenschaften)

- Python-Programmierung für Text Mining
- Vektoralgebra in Excel

Lehrkraft 3 (Mathematik)

- Kosinusfunktion, Vektoralgebra
- Operatoren setzen, Schnittmenge

Lehrer 1 arbeitet mit Lehrer 2 und Lehrer 3 zusammen, um:

- Identifizieren der Python-Bibliotheken, die für das Text-Mining verwendet werden sollen
- Identifizieren Sie die Excel-Funktionen, die für die Vektoralgebra verwendet werden sollen
- Erstellen Sie die Übungen und die Herausforderung

Lehrer 1 arbeitet mit Lehrer 2 zusammen, um:

- Sammeln Sie die benötigten Korpora für die praktischen Aktivitäten
- Kommentieren Sie die benötigten Korpora für jede Übung

Lehrer 1 arbeitet mit Lehrer 3 zusammen, um:

- Einführung von Set-Operatoren in einer Textverarbeitungsumgebung
- Einführung der Vektoralgebra in einer Textverarbeitungsumgebung.

STEAME in Life (SiL)

Die letzte Sitzung endet damit, dass die Schüler aufgefordert werden, die Ähnlichkeiten zwischen ihrer Implementierung und einer Suchmaschine wie

Organisation	Google zu diskutieren und zu identifizieren und von dort aus eine Suchmaschine zu entwerfen, die ihre frühere Implementierung auf Textähnlichkeit verwendet.
Formulierung eines Aktionsplans	<p>Vorbereitungsphase</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Erforschung von Data Mining und maschinellem Lernen: traditionelle und hochmoderne Anwendungen; Verknüpfung mit Suchmaschinen und generativer KI; sich auf Fälle von strukturierten und unstrukturierten Daten beziehen; Überblick über die wichtigsten Herausforderungen von Data Mining und maschinellem Lernen (Datenmodellierung, Multidimensionalität, Überanpassung, fehlende Daten, Datenvolumen, Big Data, Erklären versus Vorhersagen, ...) 2. Korpora für Übungen sammeln und annotieren 3. Richten Sie die Python-Programmierumgebung ein (Docker, Repository in Github zum Klonen, andere) <p>Aufbau des Workshops</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Einleitung <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Überblick über Data Mining und Machine Learning: historische Perspektive, Aufgaben/Probleme, Anwendungen, Modellierung unstrukturierter Daten wie Bilder und Texte. 2. Textmodellierung <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Sammeln Sie die Korpora, die für die Übungen und die Projektarbeit verwendet werden (muss kleine Dokumente mit einem sehr reduzierten Lexikon enthalten; schließen Sie Dokumente ein, in denen TF im Vergleich zum Booleschen Modell einen Unterschied machen kann). 2.2. Modelle zur Darstellung von Text, Beispiele: Boolesches Modell, TF, TFxIDF, andere. Siehe Bag of Words. 2.3. Setze Operatoren (Vereinigung, Schnittmenge usw.). 2.4. Implementieren Sie mehrere Versionen eines Tools in Excel, um die Ähnlichkeit zwischen zwei Textdokumenten auf der Grundlage von Mengenoperatoren und/oder Vektoralgebra (internes Produkt, Kosinus, Schnittmenge und Vereinigung von Mengen, ...) zu berechnen. 2.5. Einführung der Vektoralgebra: internes Produkt und Kosinus. 2.6. Zeigen Sie die Auswirkungen/Relevanz der Termhäufigkeit im Vergleich zu Booleschen Werten an. Machen Sie deutlich, dass der Kosinus einwandfrei funktioniert. 2.7. Anfechtungen der Ähnlichkeit nur aufgrund von TF (Begriffe, die in allen Dokumenten enthalten sind, haben keine diskriminierende Wirkung); alternative Lösungen. 2.8. Einführung von IDF und TFxIDF; Diskussion, Entwurf und Implementierung eines Ähnlichkeitsmaßes in Excel auf der Grundlage des TFxIDF-Modells, das für Spielzeugdokumente mit einem reduzierten Lexikon verwendet werden soll. 3. Implementierung

- 3.1. Recherchieren Sie R, Python oder andere Bibliotheken für das Text-Mining. Bereiten Sie ein Repository und eine Einrichtungsanleitung für Studenten vor, um diese Entwicklungsumgebung zu installieren.
 - 3.2. Implementieren Sie eine Funktion, um die Ähnlichkeit zwischen zwei Dokumenten mit R, Python oder anderen zu berechnen. Stellen Sie bei Bedarf eine Implementierung für alle Schüler bereit (wenn die Schüler nicht rechtzeitig eine eigene entwickeln können).
4. Mathematische Erkundung
 - 4.1. Beteiligen Sie die Schülerinnen und Schüler an praktischen Aktivitäten, bei denen Mengenoperatoren und Vektoralgebra untersucht werden, um die Ähnlichkeit zwischen Textdokumenten in einem Korpus zu berechnen.
 - 4.2. Erleichtern Sie die Diskussion über die mathematischen Grundlagen der Textverarbeitung.
5. Abschließende Projekte
 - 5.1. Entwerfen Sie das Projekt (beste Ähnlichkeitsfunktion für Textdokumente) und entwerfen Sie den Leitfaden.
 - 5.2. Sammeln und kommentieren Sie ein Korpus und eine Reihe von Abfragen, um die Genauigkeit und den Abruf zu bewerten, die durch die Implementierungen der Textähnlichkeitsfunktionen durch die Schüler erzeugt werden. Genauigkeit und Abruf werden aus den statischen Testabfragen/-dokumenten ausgewertet (jedes Dokument im Korpus wird mit dem Ähnlichkeitsranking für jeden der Testfälle annotiert), es wird ein Validierungssatz reserviert (ebenfalls mit Anmerkungen; dies können zwei oder drei Textdokumente sein, jedes mit ein paar Begriffen, als ob es sich um eine Suchanfrage handelte; für jede dieser "Abfragen" wird das Ranking der Dokumente in das Studentenkorpus, dieses wird verwendet, um am Ende F1 zu berechnen und den Gewinner zu verkünden).
 - 5.3. Informieren Sie über Vorverarbeitungstechniken (Entfernen von Stopwörtern, Wortstammerkennung usw.) und deren Implementierung unter Verwendung der für das Projekt ausgewählten Text-Mining-Bibliotheken.
6. Link zu Suchmaschinen
 - 6.1. Bereiten Sie das Validierungsszenario vor. Ein "Dokument" kann eine Abfrage sein, wie wir sie in Suchmaschinen wie Google verwenden, wie z.B. "camélias porto" oder "computer vision". In echt mit Google anzeigen. Geben Sie den Schülern den Validierungssatz, d. h. drei Dokumente mit jeweils wenigen Schlüsselwörtern, als ob es sich um eine Suchanfrage handelte. Führen Sie die Ähnlichkeitsfunktionen aus, um eine Rangfolge der Dokumente im Korpus bereitzustellen und den Schülern die beste Rangfolge zu geben. Berechnen Sie den Gewinner mit der F1-Kennzahl. Erklären Sie den Schülern, was F1, Recall und Präzision ist.

Evaluation und Reflexion

1. Bewerten Sie das Verständnis und die Anwendung von Operatoren und Konzepten der Mengen- und Vektoralgebra durch projektbasierte Bewertungen, Präsentationen und schriftliche Reflexionen.
2. Ermutigen Sie die Schülerinnen und Schüler, über ihre Lernerfahrungen nachzudenken, und heben Sie die Beziehung zwischen Mathematik und Text-Mining hervor.

Bitten Sie die Schüler, eine Suchmaschinenmethodik und einen nicht-funktionalen Prototyp zu entwerfen und zu präsentieren, wobei sie das Gelernte anwenden.

* Die endgültigen Elemente des Rahmens werden derzeit ausgearbeitet,

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 Text Mining verwendet werden2. Entdecken Sie die interdisziplinären Verbindungen zwischen Text Mining, Suchmaschinen und Vektoralgebra3. Verdeutlichung der Ähnlichkeit zwischen Textdokumenten und anderen unstrukturierten Datensätzen als Anwendungen der Vektoralgebra
Lernergebnisse und erwartete Ergebnisse	<p>Lernergebnisse</p> <ol style="list-style-type: none">A. Diskutieren Sie hochrangige Themen im Zusammenhang mit den Bereichen Text Mining und SuchmaschinenB. Beschreiben Sie die Beziehung zwischen Vektoralgebra, Mengenlehre und Text-MiningC. Wenden Sie grundlegende Techniken des Text-Mining an, um einfache Anwendungsfälle zu adressieren
Erwartete Ergebnisse	<ol style="list-style-type: none">1. Funktion zur Ähnlichkeit von Textdokumenten in R, Python oder einer anderen Programmiersprache
Vorkenntnisse und Voraussetzungen	<ol style="list-style-type: none">1. Grundlegende Kenntnisse der Vektoralgebra2. Vertrautheit mit Excel3. Grundlegende Kenntnisse in der Softwareprogrammierung4. Sicherer Umgang mit IT-Tools
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. Heben Sie die Verbindungen zwischen Vektoralgebra, Dokumentmodellen, Kosinus und Ähnlichkeit hervor.4. Erkunden Sie Suchmaschinen, um die Beziehungen zwischen Textähnlichkeit und Suchmaschinenergebnissen darzustellen.

5. Führen Sie die Schüler durch einen evolutionären Weg von den einfachsten Modellen (Boolean) zu komplexeren Ansätzen (TFxIDF) und führen Sie Schritt für Schritt Herausforderungen ein, während Sie in Excel mit grundlegenden Implementierungen für kleine Dokumente mit ein oder zwei kurzen Sätzen und einigen unterschiedlichen Begriffen aus einem Lexikon von 10 oder 20 Begriffen arbeiten.

4. Vorbereitung und Mittel

Vorbereitung,
Platzeinstellung, Tipps
zur Fehlerbehebung

Der Workshop findet in einem Klassenzimmer für ca. 20 Schüler in Gruppen von 3 bis 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.

Ressourcen, Werkzeuge,
Material, Anbaugeräte,
Ausrüstung

Ein Repository in GDrive, Teams, Github oder einem anderen Anbieter sollte im Voraus mit der gesamten Programmierumgebung (R, Python, ...) und den für die Hands-on-Sessions benötigten Korpora vorbereitet werden.

*Gesundheit und
Sicherheit*

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.

5. Umsetzung

Unterrichtsaktivitäten,
Verfahren, Reflexionen

Aufbau des Workshops

1. Einführung [1 Aktivität, 16 Stunden]
 - 1.1. Überblick über Data Mining und Machine Learning: historische Perspektive, Aufgaben/Probleme, Anwendungen, Modellierung unstrukturierter Daten wie Bilder und Texte. [16 Stunden]
2. Textmodellierung [8 Aktivitäten, 52 Stunden]
 - 2.1. Sammeln Sie die Korpora, die für die Übungen und die Projektarbeit verwendet werden (muss kleine Dokumente mit einem sehr reduzierten Lexikon enthalten; schließen Sie Dokumente ein, in denen TF im Vergleich zum Booleschen Modell einen Unterschied machen kann). [16 Stunden]
 - 2.2. Modelle zur Darstellung von Text, Beispiele: Boolesches Modell, TF, TFxIDF, andere. Siehe Bag of Words. [8 Stunden]
 - 2.3. Beschreiben Sie mengenrelevante Operatoren (Vereinigung, Schnittmenge usw.). [4 Stunden]
 - 2.4. Implementieren Sie mehrere Versionen eines Tools in Excel, um die Ähnlichkeit zwischen zwei Textdokumenten auf der Grundlage von

- Mengenoperatoren und/oder Vektoralgebra (internes Produkt, Kosinus, Schnittmenge und Vereinigung von Mengen, ...) zu berechnen. [4 Stunden]
- 2.5. Einführung der Vektoralgebra: internes Produkt und Kosinus. [4 Stunden]
 - 2.6. Zeigen Sie die Auswirkungen/Relevanz der Termhäufigkeit im Vergleich zu Booleschen Werten an. Demonstrieren Sie es anhand von Beispielen. Machen Sie deutlich, dass der Kosinus einwandfrei funktioniert. [4 Stunden]
 - 2.7. Beschreiben Sie die Herausforderungen der Ähnlichkeit, wenn sie nur auf TF beruht (Begriffe, die in allen Dokumenten enthalten sind, haben keine diskriminierende Kraft); alternative Lösungen. Demonstrieren Sie es anhand von Beispielen. [4 Stunden]
 - 2.8. Einführung von IDF und TFxIDF; Erörterung, Entwurf und Implementierung eines Ähnlichkeitsmaßes in Excel auf der Grundlage des TFxIDF-Modells, das für Spielzeugdokumente mit einem reduzierten Lexikon verwendet werden soll. [8 Stunden]
3. Umsetzung [2 Aktivitäten, 32 Stunden]
- 3.1. Recherchieren Sie R, Python oder andere Bibliotheken für das Text-Mining. Bereiten Sie ein Repository und eine Einrichtungsanleitung für Studenten vor, um diese Entwicklungsumgebung zu installieren. [16 Stunden]
 - 3.2. Implementieren Sie eine Funktion, um die Ähnlichkeit zwischen zwei Dokumenten mit R, Python oder anderen zu berechnen. Stellen Sie bei Bedarf eine Implementierung für alle Schüler bereit (wenn die Schüler nicht rechtzeitig eine eigene entwickeln können). [16 Stunden]
4. Mathematische Erkundung [2 Aktivitäten, 4 Stunden]
- 4.1. Beteiligen Sie die Schülerinnen und Schüler an praktischen Aktivitäten, bei denen Mengenoperatoren und Vektoralgebra untersucht werden, um die Ähnlichkeit zwischen Textdokumenten in einem Korpus zu berechnen. [2 Stunden]
 - 4.2. Erleichtern Sie die Diskussion über die mathematischen Grundlagen der Textverarbeitung. [2 Stunden]
5. Abschließende Projekte [3 Aktivitäten, 20 Stunden]
- 5.1. Entwerfen Sie das Projekt (beste Ähnlichkeitsfunktion für Textdokumente) und entwerfen Sie den Leitfaden. [8 Stunden]
 - 5.2. Sammeln und kommentieren Sie ein Korpus und eine Reihe von Abfragen, um die Genauigkeit und den Abruf zu bewerten, die durch die Implementierungen der Textähnlichkeitsfunktionen durch die Schüler erzeugt werden. Genauigkeit und Abruf werden aus den statischen Testabfragen/-dokumenten ausgewertet (jedes Dokument im Korpus wird mit dem Ähnlichkeitsranking für jeden der Testfälle annotiert), es wird ein Validierungssatz reserviert (ebenfalls mit Anmerkungen; dies können zwei oder drei Textdokumente sein, jedes mit ein paar Begriffen, als ob es sich um eine Suchanfrage handelte; für jede dieser "Abfragen" wird das Ranking der Dokumente in das Studentenkorpus,

	<p>dieses wird verwendet, um am Ende F1 zu berechnen und den Gewinner zu verkünden). [8 Stunden]</p> <p>5.3. Informieren Sie über Vorverarbeitungstechniken (Entfernen von Stopwörtern, Wortstammerkennung usw.) und deren Implementierung unter Verwendung der für das Projekt ausgewählten Text-Mining-Bibliotheken. [4 Stunden]</p>
6.	<p>Link zu Suchmaschinen [1 Aktivität, 8 Stunden]</p> <p>6.1. Bereiten Sie das Validierungsszenario vor. Ein "Dokument" kann eine Abfrage sein, wie wir sie in Suchmaschinen wie Google verwenden, wie z.B. "camélias porto" oder "computer vision". In echt mit Google anzeigen. Geben Sie den Schülern den Validierungssatz, d. h. drei Dokumente mit jeweils wenigen Schlüsselwörtern, als ob es sich um eine Suchanfrage handelte. Führen Sie die Ähnlichkeitsfunktionen aus, um eine Rangfolge der Dokumente im Korpus bereitzustellen und den Schülern die beste Rangfolge zu geben. Berechnen Sie den Gewinner mit der F1-Kennzahl. Erklären Sie den Schülern, was F1, Recall und Präzision ist. [8 Stunden]</p>
Bewertung - Bewertung	<p>Evaluation und Reflexion</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bewerten Sie das Verständnis und die Anwendung von Operatoren und Konzepten der Mengen- und Vektoralgebra durch projektbasierte Bewertungen, Präsentationen und schriftliche Reflexionen. 2. Ermutigen Sie die Schülerinnen und Schüler, über ihre Lernerfahrungen nachzudenken, und heben Sie die Beziehung zwischen Mathematik und Text-Mining hervor. 3. Bitten Sie die Schüler, eine Suchmaschinenmethodik und einen nicht-funktionalen Prototyp zu entwerfen und zu präsentieren, wobei sie das Gelernte anwenden.
Präsentation - Berichterstattung - Teilen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eine Funktion, die die Ähnlichkeit zwischen zwei Textdokumenten berechnet. <p>Eine Präsentation in PowerPoint, die eine Methodik und einen nicht-funktionalen Prototyp einer neuartigen Suchmaschine beschreibt, die von den Studierenden vorgeschlagen wurde und das verwendet, was wir im Workshop entwickelt haben (die Dokumentähnlichkeitsfunktion).</p>
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