

R4.1. DataScEd4CiEn STEAM-Szenario-Vorlage

Ist eine gemischte Profifußballliga realisierbar?

Einleitung	2
Titel	2
Autoren	2
Zusammenfassung des Szenarios	2
Alter der Schüler	3
„Data-Science-Inhalte in STEAM für bürgerschaftliches Engagement und soziale Gerechtigkeit ab der frühen Kindheit“	3
Fächer und Themen	3
Fragen aus dem Alltag	4
Ziele des Szenarios	4
Fähigkeiten und Kompetenzen	5
Unterrichtsansätze und Lernstrategien/-theorien	6
Verbindung des nationalen Lehrplans mit dem DataScEd4CiEn-Szenario	7
Planung des Bildungsszenarios	8
Unterrichtsplan	8
Unterrichtsmaterialien (Materialien & technologische Hilfsmittel)	14
Materialien	14
Online-Tools	14
Bewertung	14
Erstbeurteilung	14
Bewertungsinstrumente	14
Literatur	15
Aktivitäten im Szenario	16
Ist eine gemischte Profifußballliga realisierbar?	16
Begründung der Lernsituation	17
S1. Problemstellung: Lektüre 30': Wo steht der gemischte Fußball?	18
Vor der Lektüre	18
Während des Lesens	18
Nach dem Lesen	20
S2. Recherche: Welche Fragen stellen wir uns, um herauszufinden, ob die gemischte Liga realisierbar ist?	21
S3. Wie ist die Leistung der Fußballspielerinnen und -spieler in ihren Ligen?	23
S3 und S4. Analyse der Leistung der männlichen Spieler der vier führenden Mannschaften der spanischen Liga	23
S5. Leistungsanalyse von Fußballspielerinnen	27
S6 und S7. ChatGPT informiert uns über die Durchführbarkeit gemischter Ligen. Wir vergleichen Männer und Frauen	27
S8. Modellierung des Marktwerts eines Fußballspielers oder einer Fußballspielerin	29
Was ist ein mathematisches Modell?	29

S9. Hat die Welt Interesse an einem Wettbewerb dieser Art?	35
S10 und S11. Vorbereitung der Debatte	36
S12. Debatte	37
Bewertungsbogen für das Portfolio	38
Bewertungsbogen für die Diskussion	39

Einleitung

Titel

Ist eine gemischte Profifußballliga realisierbar?

Autoren

Idee von José Antonio González Sayagues, Praktikant im Rahmen der Lehrerausbildung, erstellt von Ana Serradó Bayés.

Zusammenfassung des Szenarios

In dieser Lernsituation stehen die Schüler vor der Herausforderung, aus einer kritischen und fundierten Perspektive die abschließende Frage zu beantworten: „Ist eine gemischte Profifußballliga realisierbar?“. Im Laufe des Prozesses wird ein Weg vorgeschlagen, auf dem die Schüler*innen sich von ihren anfänglichen Überzeugungen, die möglicherweise auf Stereotypen oder persönlichen Wahrnehmungen beruhen, hin zu einer objektiven Bewertung entwickeln sollen, die auf der Analyse realer und überprüfter Daten basiert. Ausgangspunkt ist dabei die Frage, welchen Platz der gemischte Fußball in der aktuellen Sportlandschaft einnimmt, und das Thema wird anhand verschiedener Schlüsselfragen beleuchtet: Welche Fragen müssen wir uns stellen, um die Realisierbarkeit einer gemischten Liga zu bewerten? Welche Leistungsunterschiede bestehen zwischen Männern und Frauen im Profifußball? Was sagen uns die offiziellen Daten der Männer- und Frauenligen auf nationaler und internationaler Ebene? Was ist der wirtschaftliche Wert der Fußballerinnen und Fußballer und welche mathematischen Modelle werden zur Berechnung ihrer Gehälter verwendet? Die Schüler*innen führen eine datenwissenschaftliche Untersuchung durch und vergleichen die erzielten Ergebnisse mit den Informationen, die von Tools wie ChatGPT bereitgestellt werden. Dies ermöglicht es ihnen, über die Zuverlässigkeit verschiedener Informationsquellen und mögliche Verzerrungen bei der Interpretation der Daten nachzudenken. Das Endergebnis dieser Lernsituation ist eine strukturierte Debatte, in der jedes Schülerteam sich für oder gegen die Realisierbarkeit einer

gemischten Profifußballliga und seine Haltung mit Argumenten zu begründen, die auf den im Rahmen der Untersuchung erarbeiteten Erkenntnissen basieren.

Alter der Schüler

14–15 Jahre. 3. Jahr der Sekundarstufe I

„Data-Science-Inhalte in STEAM für bürgerschaftliches Engagement und soziale Gerechtigkeit ab der frühen Kindheit“

Fächer und Themen

Diese Lernsituation findet hauptsächlich im Fach Mathematik statt, als Kern des STEAM-Ansatzes, und wird durch Komponenten aus Naturwissenschaften und Technik ergänzt. Im Fach Mathematik sollen die Schüler*innen ihr bisheriges Fachwissen (numerische Modelle, Proportionen, deskriptive und inferentielle Statistik, Funktionen usw.) sowie ihr Kontextwissen (Sportökonomie, geschlechtsspezifische Leistungsunterschiede, Struktur der Ligen) mobilisieren und integrieren, um reale Daten zu analysieren und fundierte Antworten auf die abschließende Frage nach der Realisierbarkeit einer gemischten Profifußballliga zu erarbeiten. Dieses Wissen ermöglicht es ihnen, die Ergebnisse ihrer Untersuchung mit den von ChatGPT generierten Informationen abzugleichen, was ihre Analysefähigkeit bereichert und kritisches Denken sowie digitale Kompetenz fördert.

Aus wissenschaftlicher Sicht werden Schlüsselvariablen im Zusammenhang mit der sportlichen Leistung im Profifußball eingeführt, wie Geschwindigkeit, Ausdauer, Pass- und Schussgenauigkeit, Trainingsbelastung, Ballbesitzzeit, Erholung usw., wodurch die Schüler verstehen lernen, wie diese Faktoren im professionellen Männer- und Frauensport quantifiziert und objektiv verglichen werden. Dies gibt ihnen Werkzeuge an die Hand, um Urteile auf der Grundlage von Fakten und nicht aufgrund von Stereotypen oder Annahmen zu fällen.

Die technologische Komponente kommt durch den Einsatz verschiedener digitaler Datenanalyse-Tools wie Excel, Geogebra und CODAP zum Tragen, die es den Schülern ermöglichen, die gesammelten Daten zu organisieren, visuell darzustellen, zu interpretieren und zu modellieren. Diese Tools erleichtern selbstständiges und kollaboratives Arbeiten und fördern die Einbindung digitaler Kompetenz als Teil des Forschungsprozesses.

Fragen aus dem Alltag

Die Fragen aus dem realen Leben, die dazu dienen, die Hauptfrage „Ist eine gemischte Profifußballliga realisierbar?“ zu beantworten, lauten:

1. Welche Fragen müssen wir uns stellen, um die Realisierbarkeit einer gemischten Liga zu bewerten?
2. Welche Leistungsunterschiede gibt es zwischen Männern und Frauen im Profifußball?
3. Was sagen uns die offiziellen Daten zu gemischten Männer- und Frauenligen auf nationaler und internationaler Ebene?
4. Welchen wirtschaftlichen Wert haben die Fußballer und Fußballerinnen und welche mathematischen Modelle werden zur Berechnung ihrer Gehälter verwendet?
5. Sind die Informationen, die ich von ChatGPT über die Realisierbarkeit einer gemischten Liga erhalte, zuverlässig?
6. Hat die Welt Interesse an einem Wettbewerb dieser Art?

Ziele des Szenarios

1. Kritische Analyse der Machbarkeit einer gemischten Profifußballliga anhand statistischer Daten, offizieller Quellen und im Rahmen des Projekts durchgeführter Untersuchungen.
2. Entwicklung mathematischer Kompetenzen durch die Interpretation und Darstellung quantitativer Daten (wie sportliche Leistung, Spielergehälter, Prognosemodelle und Kosten), mit besonderem Augenmerk auf Genauigkeit, Präzision und die kontextbezogene Anwendung von Wissen.
3. Förderung des kritischen Denkens durch den Vergleich eigener Schlussfolgerungen mit von künstlicher Intelligenz (wie ChatGPT) generierten Quellen, wobei Verzerrungen, Übereinstimmungen oder Diskrepanzen zwischen den analysierten und den automatisch generierten Informationen identifiziert werden.
4. Förderung logischer und fundierter Argumentation im Rahmen einer Debatte unter Verwendung der angemessenen Fachsprache, kohärenter Diskursstrukturen und datengestützter Belege, um eine Position für oder gegen die gemischte Liga zu vertreten.
5. Förderung der effektiven mündlichen Ausdrucksfähigkeit und der Teamarbeit durch aktive, respektvolle und kooperative Teilnahme an der Debatte, einschließlich Fähigkeiten wie aktives Zuhören, Einhaltung der Rederegel, Ausarbeitung relevanter Erwiderungen und Gegenargumente sowie Zeitmanagement.
6. Entwicklung von Kreativität bei der Präsentation von Schlussfolgerungen, Grafiken, Modellen und Wertversprechen im Zusammenhang mit dem professionellen gemischten Fußball, wobei die Entwicklung origineller Ideen und innovativer Lösungen gefördert wird.
7. Integration von Fachwissen (Mathematik, Sport, Physik, Sprache und Technik) in eine sinnvolle und kontextbezogene Lernsituation, die es den Schülern ermöglicht, sich fundiert und reflektiert zu einem aktuellen Thema zu positionieren.

Fähigkeiten und Kompetenzen

Gemäß dem von Lee et al. (2022) vorgeschlagenen theoretischen Rahmen bringen die Schüler*innen die folgenden Schlüsselkompetenzen ein.

1. Neugier und Bereitschaft zum Erkunden:

Die Schüler zeigen sich offen dafür, eigene Fragen zu den Daten zu stellen, nach Mustern, Trends oder Anomalien zu suchen und eine forschende Haltung einzunehmen. In dieser Lernsituation wird diese Einstellung aktiviert, wenn sich die Schüler fragen:

- Welche Leistungsunterschiede gibt es zwischen Männern und Frauen?
- Welche Daten könnten den Erfolg einer gemischten Liga vorhersagen?
- Welche Muster ergeben sich beim Vergleich internationaler Ligen?

2. Bereitschaft, Daten kritisch zu hinterfragen:

Die Schüler*innen akzeptieren die Daten nicht als absolute Wahrheiten, sondern hinterfragen sie: Woher stammen sie? Sind sie zuverlässig? Stellen sie das dar, was sie angeblich darstellen? In diesem Szenario kommt diese kritische Haltung zum Tragen, wenn sie vergleichen:

- Statistische Ergebnisse im Vergleich zu Medienberichten.
- Antworten von ChatGPT versus analysierte Daten.
- Offizielle Quellen (FIFA, nationale Ligen) versus konstruierte oder ausgewählte Daten.

3. Bereitschaft, datengestützte Vermutungen und Erklärungen zu entwickeln:

Die Schüler entwickeln Hypothesen und argumentieren anhand quantitativer Belege für mögliche Erklärungen. Im Kontext des gemischten Fußballs:

- Leistungs- oder Kostendiagramme interpretieren.
- Sie entwickeln Erklärungen für Ungleichheiten bei den Gehältern oder den Spielminuten.
- schlagen mathematische Modelle zur Bewertung der wirtschaftlichen Machbarkeit vor.

4. Bereitschaft, Ideen zu überprüfen und zu verfeinern:

Im Verlauf der Analyse passen die Schüler ihre Interpretationen an oder ändern ihre Meinung, sobald neue Informationen oder Gegenargumente auftauchen. In diesem Szenario:

- entwickeln sie sich von vorgefassten Meinungen hin zu fundierteren Standpunkten.
- beziehen sie Rückmeldungen von Lehrkräften, Mitschülern oder aus den Daten ein
- formulieren sie ihre Argumente in der Diskussion auf der Grundlage neuer Erkenntnisse neu.

5. Bereitschaft zur sinnvollen Kommunikation und zum Austausch

Die Schüler zeigen die Bereitschaft, ihre Erkenntnisse klar, effektiv und überzeugend zu präsentieren und sich dabei an unterschiedliche Zielgruppen oder Formate anzupassen. Dies zeigt sich in:

- Der Strukturierung des Redevorgangs in der Debatte.
- Der Verwendung grafischer Darstellungen zur Vermittlung komplexer Ideen.
- Der Ausarbeitung von Er widerungen, die respektvoll und fundiert auf die Argumente der Gegner eingehen.

Unterrichtsansätze und Lernstrategien/-theorien

Obwohl diese Lernsituation ausschließlich im Fach Mathematik umgesetzt wird, basiert sie eindeutig auf den Prinzipien eines STEAM-Ansatzes (Science, Technology, Engineering, Arts & Mathematics), da sie eine sinnvolle Integration von Wissen, Kompetenzen und Denkweisen aus verschiedenen Disziplinen mit einem authentischen und gesellschaftlich relevanten Zweck fördert. Im Rahmen des STEAM-Ansatzes aktiviert die Analyse der Durchführbarkeit einer gemischten Fußballliga nicht nur mathematisches Wissen (Datenverarbeitung, Proportionalität, Funktionen, statistische Analyse...), sondern:

- Sie verknüpft Inhalte aus Naturwissenschaften und Sportunterricht: physiologische Unterschiede, sportliche Leistung, Geschlecht und Sport.
- integriert Technologie durch den Einsatz digitaler Werkzeuge (generative KI wie ChatGPT, Tabellenkalkulationen, Datenvisualisierung...)
- bezieht kritisches Denken und Kreativität als Grundpfeiler (typisch für den künstlerisch-humanistischen Ansatz in STEAM) durch Diskussion, überzeugende Kommunikation und die Erforschung nicht offensichtlicher Lösungen ein.

Diese Lernsituation folgt einer aktiven Methodik, die auf forschendem Lernen, der Analyse realer Daten und kritischem Denken basiert. Sie ist in mehrere aufeinander aufbauende Phasen gegliedert, die nicht nur mathematische Inhalte, sondern auch die Schlüsselkompetenzen des STEAM-Ansatzes entwickeln:

1. Aktivierung von Vorwissen und Formulierung des Problems. Die Schüler*innen reflektieren ihre anfänglichen Überzeugungen zum gemischten Fußball. Die einleitende Frage, die das Szenario leitet, wird gestellt: „Ist eine professionelle gemischte Fußballliga realisierbar?“, wodurch Neugier und die Bereitschaft zum Erkunden geweckt werden.
2. Formulierung von Fragen und Organisation der Analyse. Es werden Teilforschungsfragen strukturiert (dargestellt unter der Überschrift [„Skills and competencies“](#))
3. Recherche und Analyse von Daten
4. Vergleich mit KI-generierten Quellen (ChatGPT)
5. Erarbeitung von Schlussfolgerungen
6. Diskussion als Abschluss.
7. Selbstbewertung und abschließende Reflexion.

Das heißt, diese Lernsituation fördert eine Ausbildung in Datenwissenschaft, die sich auf die Entwicklung kritischer, interpretativer und kommunikativer Kompetenzen konzentriert, die über den rein technischen Umgang mit statistischen Werkzeugen hinausgehen. Bei den Lernenden wird die Fähigkeit gefördert, die Welt anhand von Daten zu lesen, Muster zu erkennen, Verzerrungen zu identifizieren und Quellen mit intellektueller Selbstständigkeit zu vergleichen. Zudem wird die Rolle der Mathematik nicht als geschlossene oder abstrakte Disziplin hervorgehoben, sondern als Sprache zur Modellierung realer Phänomene, zur Formulierung evidenzbasierter Argumente und zur Teilnahme an fundierten öffentlichen Diskussionen. Durch die Auseinandersetzung mit einem aktuellen gesellschaftlichen Problem erleben die Schüler*innen Data Science als Mittel, fundierte Entscheidungen zu treffen und aktiv zu einer kritischen, reflektierten und der Gleichheit sowie der sozialen Gerechtigkeit verpflichteten Bürgerschaft beizutragen. In diesem Ansatz ist die Kommunikation der Ergebnisse kein abschließender Schritt, sondern Teil des

Prozess der Wissenskonstruktion, in dem Argumentation, Visualisierung und ethische Verantwortung im Umgang mit Daten von entscheidender Bedeutung sind.

Verbindung des nationalen Lehrplans mit dem DataScEd4CiEn-Szenario

Die folgende Tabelle zeigt die Entsprechung zwischen den im LOMLOE für die Sekundarstufe I definierten Schlüsselkompetenzen und den Deskriptoren, die in der Lernsituation „Ist eine gemischte Profifußballliga realisierbar?“ konkret behandelt werden. Diese Tabelle dient als Grundlage für die didaktische Planung und als pädagogische Begründung des Vorschlags.

Schlüsselkompetenz	In der Lernsituation bearbeitete Deskriptoren bearbeitet
Mathematische Kompetenz und Kompetenz in Naturwissenschaften, Technik und Ingenieurwesen (CMCT)	CMCT1. Formuliert und löst Probleme unter Verwendung mathematischer Werkzeuge in realen Kontexten. CMCT2. Interpretiert Daten und Grafiken, um komplexe Situationen zu verstehen und fundierte Entscheidungen zu treffen. CMCT4. Wendet mathematische Modelle an, um beobachtbare Phänomene zu erklären und Schlussfolgerungen zu begründen.
Digitale Kompetenz (CD)	CD2. Beurteilt die Zuverlässigkeit, Qualität und Voreingenommenheit digitaler Informationen. CD3. Nutzt digitale Technologien, um Informationen zu verarbeiten, darzustellen und zu teilen. CD5. Nutzt digitale Umgebungen für die Zusammenarbeit und die effektive Kommunikation von Ideen.
Persönliche, soziale und Lernkompetenz (CPSAA)	CPSAA1. Bemüht sich, das eigene Lernen zu verbessern, und erkennt Fehler als Teil des Prozesses an. CPSAA3. Arbeitet im Team zusammen und trägt zum gemeinsamen Lernen bei. CPSAA4. Reflektiert über seine Ideen, argumentiert mit Belegen und ist offen dafür, seine Meinungen zu überdenken.
Bürgerkompetenz (CC)	CC2. Nimmt aktiv und fundiert an gesellschaftlichen Debatten teil und bringt dabei eine kritische Haltung ein. CC3. Erkennt die Bedeutung der Gleichberechtigung von Frauen und Männern in verschiedenen Bereichen an. CC4. Analysiert und bewertet unterschiedliche Standpunkte unter Berücksichtigung von Empathie, Respekt und kritischem Denken.

Sprachliche Kommunikationskompetenz (CCL)	CCL2. Vermittelt komplexe Ideen effektiv unter Verwendung eines angemessenen Sprachregisters. CCL3. Begründet seine Standpunkte schlüssig unter Verwendung von Beispielen und Belegen. CCL5. Nimmt aktiv an Kommunikationssituationen teil, indem er die Sprechreihenfolge einhält, zuhört und antwortet.
Unternehmerische Kompetenz (CE)	CE1. Erkennt Verbesserungs- oder Lösungsmöglichkeiten in sozialen oder persönlichen Kontexten. CE2. Zeigt Eigeninitiative, um Ideen und Strategien für offene Probleme vorzuschlagen. CE4. Akzeptiert Unsicherheit und Fehler als Teil des kreativen Prozesses und der Entscheidungsfindung.
Kulturelles Bewusstsein und Ausdruck (CCEC)	CCEC1. Nutzt visuelle, verbale oder körperliche Sprache, um Ideen und Emotionen auszudrücken. CCEC3. Analysiert kritisch kulturelle Elemente in seinem Umfeld (wie Sport und die damit verbundenen Stereotypen). CCEC4. Integriert kreative Elemente in die Erstellung seiner persönlichen Arbeiten ein.

Planung des Unterrichtsszenarios

Beschreibung des Unterrichtsplans: Name der Aktivität, Fach, Ablauf, Zeit, Ressourcen. Füllen Sie die folgende Tabelle aus und fügen Sie die Links zum Abschnitt „Anhänge“ mit der detaillierten Beschreibung der Aktivität hinzu.

Unterrichtsplan

Name der Aktivität	Ablauf	Zeit/Anlage
Lektion 1: S1. Problemstellung. Wo bleibt der gemischte Fußball?		
STEAM-Fach	1. Äußerung der individuellen und gemeinsamen Meinung dazu, was gemischter Fußball ist, zur Idee der Einführung einer gemischten Kategorie im Fußball, wie diese finanziert werden könnte und wie Mathematik dabei helfen kann, eine gemischte Fußballliga zu gründen. 2. Lesen des Artikels: Männlich, weiblich und... gemischt. 3. Nach der Lektüre Analyse, welche mathematischen Kenntnisse erforderlich sind, um	Anhang S1 60'

	die Machbarkeit einer gemischten Fußballliga zu untersuchen. - Analyse dessen, was statistische Forschung ist, welche Phasen eine statistische Untersuchung durchläuft, was die Grundgesamtheit und die Stichprobe sind, was eine Variable ist, sowie Werte und Arten von Variablen. - Analyse des Problems „Ist eine gemischte Profifußballliga realisierbar?“, der Grundgesamtheit, der Stichprobe der Spieler, der Variablen, Werte und Variablentypen, mit denen wir arbeiten müssen, um die Frage zu beantworten.	
Erwartete Lernergebnisse	Kritische Analyse der Machbarkeit einer gemischten Profifußballliga anhand statistischer Daten, offizieller Quellen und im Rahmen des Projekts durchgeführter Untersuchungen.	

Lektion 2: S2. Forschung: Welche Fragen stellen wir uns, um herauszufinden, ob die gemischte Liga realisierbar ist?		
STEAM-Fach	- Analyse der Bedingungen, die eine Frage erfüllen muss, um statistisch aussagekräftig zu sein. - Gemeinsam drei Fragen erarbeiten, die Aufschluss über verschiedene Aspekte der Durchführbarkeit einer gemischten Fußballliga geben. - Überprüfen, ob die Fragen die zuvor festgelegten Anforderungen erfüllen.	Anhang S2 60'
Erwartete Lernergebnisse	Förderung logischer und fundierter Argumentation im Rahmen einer Debatte unter Verwendung der entsprechenden Fachsprache, kohärenter Diskursstrukturen und datengestützter Belege, um eine Position für oder gegen die gemischte Liga zu vertreten. Integration von Fachwissen (Mathematik, Sport, Physik, Sprache und Technik) in eine sinnvolle und kontextbezogene Lernsituation, die es den Schülern ermöglicht, sich fundiert und reflektiert zu einem aktuellen Thema zu positionieren.	

Lektion 3: S3 und S4. Analyse der Leistung der männlichen Spieler der vier führenden Mannschaften der spanischen Liga.		
STEAM-Fach	1. Zugriff auf die Tabelle mit statistischen Daten zum Männerfußball und Analyse der Fallzahlen in der Tabelle, der Namen zweier qualitativer statistischer Variablen,	Anhang S3 120'

	zwei diskrete quantitative statistische Variablen und zwei kontinuierliche quantitative Variablen. - Überlegen und beantworten Sie die Frage: Welche Faktoren sind mit einer guten Leistung im Männerfußball verbunden? - Analyse dieser Faktoren mithilfe des Programms CODAP. - Erstellen Sie ein Diagramm, das die Frage beantwortet: „Wie viele Tore hat jeder Spieler erzielt?“ - Erstellen Sie ein Diagramm, das die Frage beantwortet: „Wie verteilen sich die von den Stürmern und Mittelstürmern erzielten Tore?“ - Erstellen Sie ein Diagramm zum Alter der Spieler. - Erstellen und interpretieren Sie ein Diagramm, das das Alter des Spielers und die Anzahl der Sekunden im Ballbesitz in Beziehung setzt. - Erstellen und interpretieren Sie ein Diagramm, das die Sekunden der Ballbesitzzeit mit den erzielten Toren und Vorlagen in Beziehung setzt. - Verfassen Sie einen Zeitungsartikel, in dem Sie anhand der in den vorangegangenen Aufgaben erstellten Grafiken und Interpretationen beschreiben, welche Faktoren mit einer guten Leistung im Fußball zusammenhängen.	
Erwartete Lernergebnisse	Entwicklung mathematischer Kompetenzen durch die Interpretation und Darstellung quantitativer Daten (wie sportliche Leistung, Spielerprofile, Vorhersagemodelle und Kosten), mit besonderem Augenmerk auf Genauigkeit, Präzision und die kontextbezogene Anwendung des Wissens. Integration von Fachwissen (Mathematik, Sport, Physik, Sprache und Technik) in eine sinnvolle und kontextbezogene Lernsituation, die es den Schülern ermöglicht, sich fundiert und reflektiert zu einem aktuellen Thema zu positionieren.	

Lektion 4: S5. Analyse der Leistung von Fußballspielerinnen		
STEAM-Fach	- Analysieren Sie die Tabelle im Anhang und überlegen Sie, welche Fragen gestellt werden müssen, um die Leistung von Frauen im Fußball zu ermitteln. - Rufen Sie die CODAP-Plattform auf, um die Analyse durchzuführen und die gestellten Fragen zu beantworten. - Erläutern Sie den von Ihnen durchgeführten Analyseprozess, fügen Sie die Grafiken ein und	Anhang S5 60'

	die Ergebnisse interpretieren. 4. Erläutern Sie, welche Unterschiede Sie im Vergleich zu den Ergebnissen zur Leistung von Männern im Fußball festgestellt haben.	
Erwartete Lernergebnisse	Entwicklung mathematischer Kompetenzen durch die Interpretation und Darstellung quantitativer Daten (wie sportliche Leistung, Spielerprofile, Vorhersagemodelle und Kosten), mit besonderem Augenmerk auf Genauigkeit, Präzision und die kontextbezogene Anwendung des Wissens.	

Lektion 5: S6 und S7. ChatGPT informiert uns über die Durchführbarkeit gemischter Ligen. Wir vergleichen Männer und Frauen		
STEAM-Fach	1. ChatGPT aufrufen und eine Eingabeformulierung verfassen, damit: a. die künstliche Intelligenz die Machbarkeit gemischter Fußballligen erläutert. b. die künstliche Intelligenz zu dem Schluss kommt, dass eine gemischte Fußballliga nicht realisierbar ist. 2. Notieren Sie die wichtigsten Ideen. 3. Analysieren Sie, welche Variablen (Größen) und Maßeinheiten die mit ChatGPT erstellte Tabelle zu einer gemischten Liga mit 100 weiblichen und männlichen Spielern enthält. 4. Überlege anhand der aus den Aufgaben 1 und 2 gewonnenen Informationen, welche Fragen gestellt werden müssen, um die Unterschiede zwischen Männern und Frauen im Fußball bewerten zu können. 5. Erstellen Sie für jede der gestellten Fragen ein Diagramm, in dem das Geschlecht die horizontale Achse bildet, vergleichen Sie die Ergebnisse und interpretieren Sie diese. 6. Führen Sie eine Analyse mittels eines Box-and-Whisker-Diagramms durch, um das Geschlecht hinsichtlich der folgenden Merkmale zu vergleichen: Alter, Höchstgeschwindigkeit, Passgenauigkeit, Tore pro Saison. 7. Lies die von ChatGPT erhaltenen Informationen erneut durch und gib an, welche Unterschiede oder Gemeinsamkeiten du im Vergleich zu den gewonnenen Daten feststellst. 8. Ziehe eine Schlussfolgerung zur Validität der von ChatGPT erhaltenen Daten auf der Grundlage der Analyse von Alter und erzielten Toren in den Sitzungen S3, S4, S5 für männliche und weibliche Fußballspieler.	Anhang S6 120'

Erwartete Lernergebnisse	Förderung des kritischen Denkens durch den Vergleich eigener Schlussfolgerungen mit von künstlicher Intelligenz (wie ChatGPT) generierten Quellen, wobei Verzerrungen, Übereinstimmungen oder Diskrepanzen zwischen den analysierten und den automatisch generierten Informationen identifiziert werden. Kritische Analyse der Machbarkeit einer gemischten Profifußballliga anhand statistischer Daten, offizieller Quellen und im Rahmen des Projekts durchgeführter Untersuchungen. Entwicklung mathematischer Kompetenzen durch die Interpretation und Darstellung quantitativer Daten (wie sportliche Leistung, Spielerprofile, Prognosemodelle und Kosten), mit besonderem Augenmerk auf Genauigkeit, Präzision und die kontextbezogene Anwendung des Wissens.
-----------------------------	--

Lektion 6: S8. Modellierung des Marktwerts eines Fußballspielers oder einer Fußballspielerin		
STEAM-Fach	1. Analysieren, was ein mathematisches Modell ist. 2. Die Verfahren zur Ermittlung des mathematischen Modells zur Bestimmung des Marktwerts eines Spielers oder einer Spielerin bewerten. 3. Das Beispiel des Marktwerts von Neymar analysieren. 4. Automatisieren Sie in Google Calc die Prozesse zur Berechnung des Marktwerts anhand der Daten, die in der vorherigen Sitzung des in ChatGPT durchgeführten Prompts gewonnen wurden.	Anhang S8 120'
Erwartete Lernergebnisse	Kritische Analyse der Machbarkeit einer gemischten Profifußballliga anhand statistischer Daten, offizieller Quellen und im Rahmen des Projekts durchgeführter Untersuchungen. Entwicklung mathematischer Kompetenzen durch die Interpretation und Darstellung quantitativer Daten (wie sportliche Leistung, Spielerprofile, Vorhersagemodelle und Kosten), mit besonderem Augenmerk auf Genauigkeit, Präzision und die kontextbezogene Anwendung des Wissens.	

Lektion 7: S9. Hat die Welt Interesse an einem Wettbewerb dieser Art?		
STEAM-Fach	Im Gegensatz zu den anderen Aktivitäten, die in Gruppen durchgeführt werden und bei denen der Dialog zwischen dem Schülerteam oder der Klasse im Vordergrund steht, wird diese Aktivität individuell durchgeführt, um festzustellen, ob die Schüler in der Lage sind, die in den vorangegangenen Sitzungen erlernten Strategien der Datenwissenschaft anzuwenden. 1. Überlegen Sie, wie eine Eingabeaufforderung erstellt werden sollte, um Videos von ChatGPT zu erhalten, mit denen das	

	Interesse der Wettbewerbswelt. - Entwickeln Sie eine Strategie zur Beantwortung der Frage: Welche Unterschiede gibt es in den Videos zum Frauen- und Männerfußball? - Beantworten Sie die Frage mit Hilfe des Programms CODAP oder Geogebra. - Die Ergebnisse interpretieren und Schlussfolgerungen zur entsprechenden Frage ziehen.	
Erwartete Lernergebnisse		

Lektion 8: S10 und S11. Vorbereitung der Debatte		
STEAM-Fach	- Lies die Rubrik zur Verbesserung des Portfolios mit allen Vorschlägen, die du vom Lehrer in den vorangegangenen Sitzungen erhalten hast. Erstelle einen Zeitplan für die Abgabe dieser Überarbeitung. - Lies die Regeln für die bevorstehende Debatte. - Lies die Rubrik der Debatte durch und analysiere sie. - Bereite anhand der Notizen die Organisation der Debatte vor, die Informationen, die du einbringen wirst, was du erwidern oder widerlegen wirst und welche Fragen du dem anderen Team stellen wirst.	Anhang S10 120'
Erwartete Lernergebnisse	Förderung logischer und fundierter Argumentation im Rahmen einer Debatte unter Verwendung der angemessenen Fachsprache, kohärenter Diskursstrukturen und datengestützter Belege, um eine Position für oder gegen die gemischte Liga zu vertreten. Entwicklung von Kreativität bei der Präsentation von Schlussfolgerungen, Grafiken, Modellen und Wertversprechen im Zusammenhang mit dem professionellen gemischten Fußball, wobei die Entwicklung origineller Ideen und innovativer Lösungen gefördert wird.	

Lektion 9: S12. Debatte und Selbsteinschätzung des Lernens		
STEAM-Fach	- Teamdebatte. Entscheidung, wer dafür oder dagegen ist. - Durchführung der Debatte gemäß den Regeln. - Selbstbewertung des Lernens anhand des Formulars „Post-Students survey“, das sich in den WP6-Unterlagen der Schüler befindet.	120' (je nach Anzahl der teilnehmenden Teams)
Erwartete Lernergebnisse	Förderung der effektiven mündlichen Ausdrucksfähigkeit und der Teamarbeit durch aktive, respektvolle und kooperative Teilnahme an der Debatte, einschließlich Fähigkeiten wie aktives Zuhören, Einhaltung der Rederegel, Ausarbeitung von Repliken und Gegenrepliken	

	sowie Zeitmanagement.
--	-----------------------

Beschreiben Sie für jede Kategorie die für deren Umsetzung vorgesehene Zeit

Geplante Unterrichtszeit für jedes der STEAM-Fächer

Mathematik: 840 Minuten, verteilt auf 12 Unterrichtseinheiten.

Bewertungszeit: Es gibt keine spezifische Zeit für die Bewertung, da diese in den Durchführungsprozess der verschiedenen Sitzungen integriert ist.

Unterrichtsmaterialien (Materialien und technologische Hilfsmittel)

Beschreiben Sie die Unterrichtsmaterialien und technologischen Hilfsmittel, die in den verschiedenen Unterrichtseinheiten verwendet werden sollen

Materialien

Die zu verwendenden Materialien sind in den verschiedenen Anhängen der Arbeit enthalten.

Online-Tools

Geogebra: [geogebra.org](https://www.geogebra.org)

CODAP: <https://codap.concord.org/>

ChatGPT

Bewertung

Erstbeurteilung

Es gibt keine Einstufung, sondern eine Bewertungssitzung, in der die Schüler ihre Ansichten zur Durchführbarkeit einer gemischten Profifußballiga darlegen.

Bewertungsinstrumente

Beschreiben Sie die Instrumente, die zur Bewertung folgender Aspekte verwendet werden:

- die Datenwissenschaftskenntnisse der Studierenden in den Bereichen bürgerschaftliches Engagement und soziale Gerechtigkeit im Rahmen des von Ihnen geplanten Szenarios:
 - Die Aktivitäten der Sitzungen 1 bis 8
 - Die Einzelaktivität in Sitzung 9
 - Die Verbesserung der Aktivitäten anhand des Abschlussportfolios.

- Die Teilnahme an der Diskussion gemäß der entsprechenden Rubrik
- Die Bereitschaft der Studierenden, Data Science zu erlernen. (Im Unterricht verwendete Anhänge sind willkommen)
 - Die Nachbefragung der DataScEd4CiEn-Studierenden.

Literatur:

Henriksen, D., DeSchryver, M., & Mishra, P. (2020). Rethinking technology & creativity in the 21st century: Crayons are the future. *Journal of STEM Education*, 21(1), 23–30.

Lee, H. S., Wilkerson, M., Grover, S., Shin, H., & Macrander, C. (2022). *Entwicklung der Datenwissenschaftskompetenzen von Studierenden durch explorative Datenanalyseaufgaben: Ein Rahmenkonzept und Gestaltungsprinzipien*. *Journal of the Learning Sciences*, 31(1), 60–101.

Aktivitäten im Szenario: Ist eine gemischte Profi- Fußballliga „ realisierbar?



So verlief ein ganz besonderer Spieltag im Sportzentrum Wanda Alcalá de Henares! Atlético Madrid (2020). <https://youtu.be/UihJF4syOtU?si=6iQmWT1arNQfiNDg>

Begründung der Lernsituation

Das Hauptziel dieser Lernsituation ist es, dir die Präsenz der Mathematik in einem realen Kontext näherzubringen, der auf den ersten Blick so wenig mit Mathematik zu tun hat wie der Fußball. Darüber hinaus können wir dank der mathematischen Untersuchung, die wir durchführen werden, Antworten auf wichtige aktuelle Fragen geben, wie zum Beispiel die Förderung der Gleichstellung der Geschlechter.

Die Bewertung dieser Lernsituation erfolgt anhand von:

- Arbeitsportfolio, das Folgendes umfasst:
 - Rechercheaufgaben zur Machbarkeit der Gründung einer gemischten Profiligen
 - Selbstbewertung
 - Gegenevaluation
- Endprodukt: Mathematisch fundierte Diskussion darüber, ob die Gründung einer gemischten Profiligen realisierbar ist.

S1. Problemstellung: Lektüre 30': Wo steht der gemischte Fußball?

Vor dem Lesen

Was denkst du über:

- Was ist „gemischter Fußball“?
- Was hältst du von der Idee, eine gemischte Kategorie im Fußball einzuführen?
- Wie könnte die Liga deiner Meinung nach finanziert werden, falls sie gegründet wird?
- Wie kann Mathematik dabei helfen, eine gemischte Fußballliga zu gründen?

Während des Lesens

Männerfußball, Frauenfußball und ... gemischter Fußball. Eine der großen Stärken des Fußballs ist seine enorme Vielfalt. Es spielt keine Rolle, welcher ethnischen Zugehörigkeit, Herkunft, welchem Alter oder sogar welchem Geschlecht die Spieler angehören, auch wenn dies manchmal abseits des Rasens, in den Büros, zu Problemen führt. Fußball ist Fußball in all seinen Varianten und Ausprägungen. Bei diesem letzten Aspekt oder dieser Identität neigt man dazu, **zwei Arten von Fußball** zu unterscheiden: **den Frauen- und den Männerfußball** (im Volksmund wird er aufgrund seiner historischen Bedeutung meist nicht als „Männerfußball“ bezeichnet, obwohl er es ist). Aber **wo bleibt der gemischte Fußball?** Ist es möglich, diese Kategorie in die Fußballindustrie einzuführen? Ist es sinnvoll oder effektiv, darauf zu setzen? Die Debatte ist komplex...

Es ist jedoch wichtig zu betonen, dass diese gemischte Kategorie, in der nicht nach Geschlecht, sondern nach Spielstärke unterschieden wird, **nicht als Forderung auf der gesellschaftlichen Agenda steht.** Da der Frauenfußball noch immer darum kämpft, sich in diesem Sport durchzusetzen, in dem die Hindernisse jahrelang unüberwindbar schienen, bleiben nur wenige Kräfte übrig, um vor Ort zu erforschen oder zu erproben, ob eine gemischte Kategorie im professionellen Rahmen möglich ist. Diese Disziplin ist in den Nachwuchsmannschaften fest etabliert, und **es gibt sogar vereinzelte Beispiele, vor allem von Frauen, die in einem Verein eines anderen**

Geschlechts über die üblichen Altersklassen im Jugendfußball hinaus weitergespielt haben. Diese Fälle bleiben jedoch bloße Anekdoten auf den Spielfeldern und in den Medien, die darüber berichten, und **entsprechen nicht dem Wesen oder der Natur des gemischten Fußballs**. Wir sprechen von Einzelfällen, in denen das typische Beispiel eine Frau ist, die Teil einer Männermannschaft wird. Aber ist das legal? Darf eine Fußballerin mit Männern Fußball spielen? Die Antwort gibt uns **Reyes Bellver, auf Sportrecht spezialisierte Rechtsanwältin** und Partnerin bei Bellver Sports Legal Boutique. „Wenn die Voraussetzungen für die Teilnahme an Wettkämpfen erfüllt sind und es keine Bestimmung gibt, die dies verbietet, kann es solche Fälle geben, wie es hier der Fall ist, aber ich betrachte sie nicht als gemischten Fußball. **Die Ausnahmen ergeben sich aus dem Gleichheitsgrundsatz, den Wettbewerbe und Mannschaften einhalten müssen, aber sie stellen keinen gemischten Fußball dar**“, betont sie in einem Interview mit AS.

Bellver geht näher auf die Rechtslage ein, die es abdeckt, wenn eine Frau außerhalb der Nachwuchsmannschaften in eine Männermannschaft aufgenommen werden möchte. „**Es gibt keine allgemeine Bestimmung, die ausdrücklich verbietet, dass eine Frau in eine Männermannschaft aufgenommen werden darf**, wenn der Verein und die regionalen Vorschriften dies zulassen. Für mich ist das ideal. Den Zugang nicht verbieten, aber dann Frauen- und Männerfußball trennen“, merkt Reyes an und weist darauf hin, dass **gemischter Fußball in der Regel bis zum Alter von 14 oder 15 Jahren praktiziert wird, wenn auch mit Ausnahmen**.

„**Ab diesem Alter werden die Geschlechter getrennt, und es stimmt zwar, dass Frauen weniger Chancen haben als Männer, doch das ändert sich auch mit dem Aufkommen von immer mehr Frauenmannschaften**“, fügt er hinzu, nachdem er dargelegt hat, dass die Fußballvorschriften im Allgemeinen keine spezifischen Angaben zur Männerkategorie in diesem Sport enthalten. Es gab schon immer „Fußball“ und „Fußballer“ ohne Unterscheidung nach Geschlecht. Mit dem Aufschwung des Frauenfußballs wurden zusätzliche Bestimmungen in diese Vorschriften aufgenommen, in denen zwar vom Geschlecht die Rede ist, allerdings nur vom weiblichen.

Aus diesem Grund ist es möglicherweise sogar schwieriger für einen Mann, in eine Frauenmannschaft aufgenommen zu werden, als umgekehrt. Das liegt daran, dass die Regelung in dieser Kategorie auf Spielerinnen Bezug nimmt und die weibliche Geschlechtszugehörigkeit in ihren Vorschriften hervorhebt. Allerdings hängt alles immer von den Statuten der jeweiligen Region und des jeweiligen Vereins ab.

Nach dem Lesen

1. Welche mathematischen Kenntnisse sind erforderlich, um die Machbarkeit einer gemischten Fußballliga zu untersuchen?
2. Lesen Sie die folgende Canva-Präsentation über Forschungsprozesse in der Datenwissenschaft:

https://www.canva.com/design/DAFIEM8gcOM/m1H2llpIdVMq_fmFlNYmRg/edit?utm_content=DAFIEM8gcOM&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

Erkläre:

- a. Was ist eine statistische Untersuchung?
 - b. Welche Phasen umfasst eine statistische Untersuchung?
3. Lies und fasse zusammen:
https://proyectodescartes.org/EDAD/materiales_didacticos/EDAD_3eso_estadistica-JS-LOMCE/index.htm
 - a. Was ist die Grundgesamtheit, die Stichprobe
 - b. Was ist eine Variable, ein Wert und welche Arten von Variablen gibt es?
 4. In der Aufgabe „Ist eine gemischte Fußballliga realisierbar?“:
 - a. Was ist die Grundgesamtheit?
 - b. Welche Stichprobe von Spielern und Spielerinnen sollten wir deiner Meinung nach auswählen?
 - c. Mit welchen Variablen, Werten und Variablentypen sollten wir arbeiten, um die Frage zu beantworten?

S2. Recherche: Welche Fragen stellen wir uns, um herauszufinden, ob die gemischte Liga realisierbar ist?

Eines der Hauptargumente für eine Entscheidung dieser Tragweite ist die Frage, ob die Menschen an einer solchen Liga interessiert sein könnten. Unser Ziel ist es, eine Reihe von Fragen zu erstellen, mit denen wir die Meinung der Mitglieder der Bildungsgemeinschaft zu gemischten Fußballligen erfassen können.

Damit eine Frage aussagekräftig ist, muss sie eine Reihe von Anforderungen erfüllen, die wir in der folgenden Tabelle auflisten:

Siehe Frage	Variablen der Frage	Zusammenhang zwischen der Frage und den Daten
Ist die Frage aussagekräftig?	Sind die Variablen klar beschrieben?	Ist es eine Forschungsfrage?
Wird sie das Interesse aufrechterhalten?	Sind die Variablen der Frage realistisch und messbar?	Erfordert sie eine numerische Antwort?
Ist die Absicht der Frage klar oder mehrdeutig?		Erfordert die Frage eine zusammengefasste Antwort?
Welche Variablen sind in der Frage enthalten?		Erfordert die Frage die Angabe eines bestimmten Wertes? (Mittelwert, Modus, Verhältnis, Prozentsatz,...)
Ist die relevante Grundgesamtheit klar definiert?		Erfordert die Frage die Untersuchung eines Vergleichs zwischen zwei

		Gruppen, die Beziehung zwischen zwei Variablen oder eine eingehendere Untersuchung der Daten?
--	--	---

1. Überlegt euch im Team drei Fragen, mit denen ihr verschiedene Aspekte der Aussagekraft einer gemischten Fußballliga beleuchten könnt.
2. Überprüft, ob die Fragen die Anforderungen erfüllen, damit sie aussagekräftig sind.

S3. Wie ist die Leistung der Fußballspieler und -spielerinnen in ihren Ligen?

Ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Gründung unserer gemischten Liga ist die Analyse der Leistung von Männern und Frauen, denn wenn sich herausstellt, dass die Leistungsunterschiede zu groß sind, wäre kein Wettbewerb möglich.

Dazu gehen wir in drei Schritten vor:

1. Analyse der Leistungsdaten der männlichen Spieler der vier führenden Mannschaften der spanischen Liga: Real Madrid, Barcelona, Atlético Madrid, Athletic.
2. Analyse der Leistungsdaten der Spielerinnen aus den fünf europäischen Ligen: Serie A in Italien, Liga Femenina in Spanien, Women's Super League in England, Bundesliga Frauen in Deutschland und Division 1 Féminine in Frankreich.
3. Wir werden die Leistungsdaten der Männer und Frauen für die Spielerinnen der Mannschaften von Real Madrid, Barcelona, Atlético Madrid und Athletic vergleichen.
4. Sind die Daten, die wir mithilfe künstlicher Intelligenz über Männer und Frauen erhalten, verzerrt?

S3 und S4. Analyse der Leistung der männlichen Spieler der vier führenden Mannschaften der spanischen Liga

1. Öffnen Sie die folgende Tabelle:

 Statistische Daten zum Männerfußball

und beantworte die folgenden Fragen:

- a. Wie viele Fälle (Spieler) enthält die Tabelle?
- b. Nenne den Namen von zwei qualitativen statistischen Variablen
- c. Nennen Sie den Namen von zwei diskreten quantitativen statistischen Variablen.
- d. Nenne den Namen von zwei kontinuierlichen quantitativen Variablen.

2. Denkt darüber nach und beantwortet die Frage: Welche Faktoren sind mit einer guten Leistung im Männerfußball verbunden?
3. Wir werden diese Faktoren mit dem Programm CODAP analysieren. Diese Tabelle wurde in das statistische Datenanalyseprogramm CODAP kopiert, das du unter dem folgenden Link findest. Klicke auf:
<https://codap.concord.org/app/static/dg/es/cert/index.htmlshared=https%3A%2F%2Fcfm-shared.concord.org%2F8iXkyDNfvTiyLA5LMq0a%2Ffile.json>
4. Erstelle ein Diagramm, das die Frage beantwortet: „Wie viele Tore hat jeder Spieler erzielt?“ Dazu:
 - a. Klicken Sie auf „Diagramme“, woraufhin sich ein Fenster wie das folgende öffnet



- b. Klicken Sie auf die horizontale Leiste und wählen Sie die Variable „Tore“ (Gls.) aus



- c. Klicken Sie auf das Diagramm-Tool „“ und wählen Sie „In Bins gruppieren“.



- d. Klicken Sie auf das Lineal „“ und wählen Sie „Anzahl“ und „Prozent“
 - e. Erstellen Sie einen Ausschnitt des Diagramms und fügen Sie ihn hier ein
 - f. Interpretiere die erhaltenen Ergebnisse

Im obigen Diagramm haben wir festgestellt, dass der größte Prozentsatz auf Spieler entfällt, die keine Tore schießen. Wie wir wissen, hängt dies von der Position auf dem Spielfeld ab. Deshalb werden wir die Analyse verfeinern, indem wir nach den Positionen Stürmer und Mittelstürmer filtern.

5. Erstelle ein Diagramm, das die Frage „Wie verteilen sich die von Stürmern und Mittelstürmern erzielten Tore?“ beantwortet. Dazu:
- Klicken Sie auf „Diagramme“, woraufhin sich ein Fenster wie das folgende öffnet



- Klicken Sie auf die horizontale Leiste und wählen Sie die Variable „Tore“ (Gls.) aus
- Klicken Sie auf den vertikalen Balken und wählen Sie die Variable „Position“ (Posc)
- Filtern Sie die Ergebnisse für Stürmer und Mittelstürmer, indem Sie ein Rechteck von rechts nach links und von oben nach unten ziehen, das die Spieler in den Positionen Stürmer und Mittelstürmer auswählt.



- Klicken Sie auf das Auge „“ und wählen Sie „Nicht ausgewählte Fälle ausblenden“



- Klicke auf das Diagramm-Werkzeug „“ und wähle „In Bins gruppieren“ aus.



- Klicken Sie auf das Diagramm-Werkzeug  und wählen Sie „Anzahl und Prozentsatz“
 - Erstelle einen Ausschnitt des Diagramms und füge ihn hier ein
 - Interpretiere die erhaltenen Ergebnisse
6. Erstelle ein Diagramm zum Alter der Spieler und verwende die folgenden Diagrammwerkzeuge:
- des Diagramms zum Gruppieren in Klassen

- b. der Regel, um zu zählen, Beschriftungen anzuzeigen, Maße der Zentralität (Mittelwert und Median) sowie Streuungsmaße zu bestimmen.
 - c. Schneide einen Ausschnitt aus der Grafik aus und füge ihn hier ein.
 - d. Interpretiere die Ergebnisse zum Alter der Spieler.
- 7. Erstelle ein Diagramm und interpretiere es, das das Alter des Spielers und die Anzahl der Sekunden im Ballbesitz in Beziehung setzt.
- 8. Erstelle ein Diagramm und interpretiere, welcher Zusammenhang zwischen den Sekunden des Ballbesitzes (90 s) und den erzielten Toren und Vorlagen (G+A) besteht. Füge das Diagramm hier ein.
- 9. Verfasse einen Artikel (mindestens 250 Wörter) für Golsmedia, Marca oder Diario As, in dem du anhand der Grafiken und Interpretationen aus den vorangegangenen Aufgaben beschreibst, welche Faktoren mit einer guten Leistung im Fußball zusammenhängen.

S5. Leistungsanalyse von Fußballspielerinnen

1. Analysiert die folgende Tabelle und überlegt euch, welche Fragen ihr stellen würdet, um die Leistung von Frauen im Fußball zu ermitteln.
Statistische Daten zum Frauenfußball
2. Ruft die CODAP-Plattform auf, um die von euch geplante Analyse durchzuführen.
<https://codap.concord.org/app/static/dg/es/cert/index.htmlshared=https%3A%2F%2Fcfm-shared.concord.org%2Fp7f2YSZMGSG4uM9v9RIH%2Ffile.json>
3. Erläutert, welche Analyse ihr durchgeführt habt, fügt die von euch erstellten Grafiken ein und interpretiert die Ergebnisse.
4. Erläutert, welche Unterschiede ihr im Vergleich zu den Ergebnissen zur Leistung von Männern im Fußball festgestellt habt.

S6 und S7. ChatGPT informiert uns über die Durchführbarkeit gemischter Ligen. Wir vergleichen Männer und Frauen

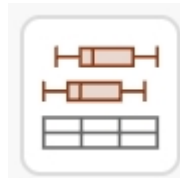
1. Rufe ChatGPT auf und gib folgende Eingabe ein:
 - a. die künstliche Intelligenz soll dir die Machbarkeit von gemischten Fußballligen erläutern.
 - b. die künstliche Intelligenz soll zu dem Schluss kommen, dass eine gemischte Fußballliga nicht realisierbar ist.
2. Notieren Sie sich die wichtigen Ideen, die Sie für Ihre Diskussion erhalten haben.
3. ChatGPT hat uns dabei geholfen, die folgende Datenbank zu einer gemischten Liga mit 100 Spielerinnen und Spielern zu erstellen
Rufe sie auf:
<https://codap.concord.org/app/static/dg/es/cert/index.htmlshared=https%3A%2F%2Fcfm-shared.concord.org%2F51ZgldU7yVWbleYZVqtO%2Ffile.json>
4. Analysiere, welche Variablen (Größen) und Maßeinheiten miteinander in Beziehung stehen.
5. Überlege dir anhand der Informationen aus den Aufgaben 1 und 2, welche Fragen du dir stellen musst, um die Unterschiede zwischen Männern und Frauen im Fußball beurteilen zu können.

6. Erstelle für jede der Fragen, die du dir gestellt hast,
 - a. erstelle ein Diagramm (so, dass auf der horizontalen Achse das Geschlecht und auf der vertikalen Achse das zu analysierende Merkmal steht)
 - b. füge sie hier ein,
 - c. vergleiche die Ergebnisse für Frauen und Männer und interpretiere die Ergebnisse.

7. Rufe das folgende Geogebra Classic auf:

<https://www.geogebra.org/classic/skjwhjep>

- a. Für das Merkmal „Alter“:
 - i. Wähle gleichzeitig die Spalten „Alter männlich“ und „Alter weiblich“ aus.
 - ii. Erstelle ein multivariates Analysediagramm für die



Variable „Alter“



- iii. Zeige die Parameter an
 - iv. Exportieren Sie das Bild
 - v. Interpretieren Sie die Ergebnisse anhand der erhaltenen Parameter.
 - b. Führen Sie die gleichen Schritte für die Attribute
 - i. Höchstgeschwindigkeit
 - ii. Passgenauigkeit
 - iii. Tore pro Saison
8. Lies dir die Informationen, die du von ChatGPT erhalten und in Abschnitt 2 notiert hast, noch einmal durch und gib an, welche Unterschiede oder Gemeinsamkeiten du im Vergleich zu den in Aufgabe 7 gewonnenen Daten feststellst.
 9. Ziehe eine Schlussfolgerung zur Validität der von ChatGPT erhaltenen Daten auf der Grundlage der Analyse des Alters und der erzielten Tore in den Sitzungen S3, S4 und S5 für männliche und weibliche Fußballspieler.

S8. Modellierung des Marktwerts eines Fußballspielers oder einer Fußballspielerin

Was ist ein mathematisches Modell?

Ein mathematisches Modell ist eine Reihe von mathematischen Operationen und Symbolen (Beziehungen), die versuchen, ein Phänomen, eine Situation, ein System oder einen Prozess aus dem realen Leben zu erklären.

Uns interessiert es, ein mathematisches Modell zu erstellen, um zu ermitteln, welchen Geldwert ein Fußballspieler hat

Im Rahmen dieser Aktivität werden wir untersuchen, wie der Marktwert von Spielern berechnet wird, da die Kenntnis des Marktwerts der Spieler ein unverzichtbarer Faktor bei der Gründung einer Liga ist.

Wir werden dies anhand eines mathematischen Modells untersuchen, das anhand einer Reihe von Variablen den Wert eines Spielers erklärt.

Das Modell lautet wie folgt:

Die Kennzahlen sind also:

Jugendkoeffizient.

$$CJ = \left| 1 - \frac{(\text{aktuelles Alter des Spielers} - 23)}{10} \right|$$

Der Wert wird immer positiv genommen, daher sind die Absolutwertstriche angegeben.

Koeffizient für Position und fußballerische Qualität.

$$CP = \begin{cases} 1 & \text{Si es atacante} \\ 0,75 & \text{si es centrocampista} \\ 0,5 & \text{si es defensa o portero} \end{cases}$$

Wenn er Stürmer ist
Wenn er Mittelfeldspieler ist
Wenn er Verteidiger oder Torwart ist

$$CF = \frac{(Nivel - del - jugador) \cdot CP}{10}$$

Spielerlevel

Hier wird die Bewertungsskala angezeigt, die jedem Spieler zugewiesen wird, um sein Niveau zu bewerten oder festzulegen. Ich zeige euch nur, wie diese Skala aussieht:

- 10: Weltklasse, zu den Besten des Jahrzehnts
- 9: Weltklasse, gehört derzeit zu den Besten der Welt
- 8: Spieler von sehr hohem Niveau, Stammspieler in jeder Mannschaft, seit Jahren einer der Besten auf seiner Position
- 7: Spieler von sehr hohem Niveau, Stammspieler in den meisten Mannschaften, seit einigen Jahren zu den Besten auf seiner Position
- 6: Spieler mit hohem Profil, Star in mittelgroßen Mannschaften und Stammspieler in Elite-Teams, einige Jahre unter den Besten auf seiner Position
- 5: Spieler mit hohem Profil, nicht immer Stammspieler in Spitzenmannschaften
- 4: Spieler mit mittlerem bis hohem Niveau, der einige Jahre in einer Spitzenmannschaft gespielt hat und in mittelgroßen Teams als Star gilt
- 3: Spieler mit mittlerem bis hohem Profil, der zwischen der Elite und mittelgroßen Teams angesiedelt ist, in denen er eine Leitfigur ist
- 2: Spieler mit mittlerem Profil, Leitfigur in mittelgroßen Teams und Star in kleinen Teams
- 1: Spieler mit mittlerem bis unterdurchschnittlichem Profil, Stammspieler in der ersten Liga, Star in der zweiten
- 0: Spieler, der eher in die zweite als in die erste Liga passt, einige Jahre außerhalb der Profiligen

Medienwert.

$$VM = \frac{(nivel - del - jugador) + FIS + ESP + DEP + NAC}{10}$$

Dies ist zweifellos der am schwierigsten zu berechnende Wert, da eine Vielzahl von Variablen untersucht werden muss und diese vor allem sehr subjektiv sind. Wir werden nun den Wert, der jeder der fünf Variablen zugewiesen wird, genauer betrachten.

- Das Niveau des Spielers wird anhand der obigen Skala gemessen
- Körperliche Erscheinung des Spielers (FIS). Die Bewertung erfolgt auf einer Skala von 0 bis 2.
- Spektakularität des Spielers (ESP). Die Bewertung erfolgt auf einer Skala von 0 bis 2.
- Sportliche Erfolge des Spielers (DEP). Bewertung von 0 bis 2.
- Größe des Fußballmarktes seines Herkunftslandes sowie seine Popularität dort (NAC). Bewertung von 0 bis 2.

Marktwert

Sobald alle erforderlichen Kennzahlen bekannt sind, wenden wir die endgültige Formel an, mit der wir den geschätzten Wert des Spielers ermitteln.

$$\begin{aligned}
 MERC &= CJ \cdot (CF \cdot 50(\text{millones})) + (VM \cdot 50(\text{millones})) \\
 &\quad \text{aktuelles Alter des Spielers} \qquad \qquad \text{Spielerlevel} \\
 MERC &= \left(1 - \frac{(Edad - actual - del - jugador) - 23}{10} \right) \cdot \left(\frac{(Nivel - del - jugador) \cdot CP}{10} \cdot 50(\text{millones}) \right) + \\
 &\quad + \left(\frac{(nivel - del - jugador) + FIS + ESP + DEP + NAC}{10} \cdot 50(\text{millones}) \right)
 \end{aligned}$$

Betrachten wir ein recht symbolisches Beispiel: den Marktwert von Neymar.

Als der FC Barcelona ihn unter Vertrag nahm, war er 21 Jahre alt. Daher:

$$CJ = 1 - \frac{21 - 23}{10} = 1 - 0,2 = 0,8$$

Aufgrund seiner Position als Stürmer beträgt sein CP 1.

Und sein Niveau kann auf einer Skala von 8 bis 9 liegen; wir verwenden jedoch 9, da Neymar einer der derzeit größten aufstrebenden Stars ist.

Also:

$$CF = \frac{9 \cdot 1}{10} = 0,9$$

Um den Medienwert von Neymar zu berechnen, werden wir jede der Variablen bewerten:

- Sein Spielerniveau liegt bei 9
- Sein Aussehen wird sehr geschätzt, daher können wir ihm eine 2 geben.
- Der brasilianische Spieler verfügt über große Qualität, was sich auf die Show auf dem Spielfeld auswirkt. Deshalb erhält er eine 2.
- Im vergangenen Sommer gewann er mit Brasilien den Confederations Cup sowie weitere Titel mit Santos. Hier könnte es zu unterschiedlichen Bewertungen kommen, da er den Sprung nach Europa noch nicht geschafft hat und daher keine Turniere von größerer Bedeutung gewonnen hat. Daher bewerten wir diesen Punkt mit einer 1.
- Brasilien ist ein aufstrebender Markt, aus dem großartige Fußballer hervorgehen, und Neymar genießt dort große Popularität. Daher wird ihm hier ein Wert von 2 gegeben.

$$VM = \frac{9+2+2+1+2}{10} = 1,6$$

Somit beträgt der geschätzte Marktwert von Neymar:

$$MERC = 0,8 \cdot (0,9 \cdot 50 \text{ millones}) + (1,6 \cdot 50 \text{ millones}) = 116 \text{ millones de euros}$$

Unser Ziel ist es, diese Berechnungen in die Datenbank zu programmieren, die wir mit Hilfe von ChatGPT erstellt haben, um

zu beurteilen, ob weibliche und männliche Fußballspieler denselben Marktwert haben können.

Dazu:

1. Erstellen Sie in Spalte L den Wert für NAC (No active club) anhand des Durchschnittswerts der Fußballmarktgröße (TMF) und der Popularität in ihrem Land (PP).
 - a. Geben Sie der Zelle „NAC“ (No active club) einen Titel
 - b. Aktivieren Sie in der Zelle NC mit dem Gleichheitszeichen den Formel-Generator und wählen Sie „Durchschnitt“ oder „AVERAGE“

J	K	L
Tamaño del Mercado Futbolístico (TMF)	Popularidad en su País (PP)	ACTIVE CLUB
1	1	=PROMEDIO(J2;K2)

- c. Füllen Sie das Ergebnis automatisch für alle Spalten aus.
2. Erstellen Sie in Spalte M den Jugendkoeffizienten, indem Sie die entsprechende Formel eingeben.
3. Erstellen Sie in Spalte N den Positionscoeffizienten (CP) für Stürmer, Mittelfeldspieler, Verteidiger oder Torwart. Verwenden Sie dazu eine der drei Strategien
 - a. Lerne die IF-Funktion kennen und wende sie an.
 - b. Filtern Sie die Position und weisen Sie den entsprechenden Wert zu.
 - c. Weisen Sie jeden Wert einzeln zu.
4. Erstellen Sie in Spalte O den Koeffizienten für die fußballerische Qualität (CF).
5. Erstellen Sie in Spalte P den Medienwert-Koeffizienten (VM).
6. Erstelle in der Spalte Q den Marktwertkoeffizienten (MERC).
7. In Geogebra classic <https://www.geogebra.org/classic?lang=es>
 - a. eine Tabelle mit den Marktwerten der Männer in einer Spalte und den Marktwerten der Frauen in einer anderen.
 - b. Führen Sie eine mehrdimensionale Analyse der Marktwerte (MERC) durch
 - c. Visualisieren Sie die Parameter.
 - d. Ziehe Schlussfolgerungen zu den ermittelten Marktwerten männlicher und weiblicher Fußballspieler.
 - e. Überlege, ob die von dir ermittelten Werte mit den aktuellen Marktwerten im Fußball übereinstimmen, und analysiere

die Ursachen für Verzerrungen in den von ChatGPT bei der
Erstellung der Datenbank gewonnenen Daten.

S9. Hat die Welt Interesse an einem Wettbewerb dieser Art ?

Der wahrscheinlich wichtigste Faktor bei einer Entscheidung dieser Größenordnung ist die Frage, ob die Welt daran interessiert ist oder nicht. Um dies herauszufinden, gehen wir auf <https://www.youtube.com/> und suchen nach Videos zum Männer- und Frauenfußball zu beliebigen Themen wie Spiele, Transfers, Kontroversen usw.

Eine Möglichkeit wäre, auf YouTube nach „Männerfußball“ zu suchen und eine Reihe von Videos zu erhalten, deren Aufrufzahlen wir in einer Tabelle notieren. Das Gleiche machen wir dann für den Frauenfußball.

Es gibt jedoch noch eine andere Vorgehensweise, nämlich die Verwendung von ChatGPT. Dazu

1. überlege dir, wie du eine Eingabeaufforderung erstellen musst, um so viele Videos zum Thema Fußball zu erhalten, wie du für sinnvoll hältst, mit dem entsprechenden Titel und Link, sortiert nach Männer- oder Frauenfußball, dem Zweck des Videos, der Angabe der Dauer, der Zielgruppe (Erwachsene oder Kinder), der Anzahl der Aufrufe und der Angabe, ob sie vulgäre Ausdrücke enthalten. Die Tabelle muss als CSV-Datei heruntergeladen werden können.
2. Entwickle eine Strategie, um die Frage zu beantworten: Welche Unterschiede gibt es zwischen Videos über Frauen- und Männerfußball?
3. Beantworte die Frage mit Hilfe des Programms CODAP oder Geogebra.
4. Interpretiere die Ergebnisse und ziehe Schlussfolgerungen zur entsprechenden Frage.

S10 und S11. Vorbereitung der Debatte:

Das Ziel der Sitzungen 10 und 11 ist die Vorbereitung der Debatte:

Ist eine gemischte Profifußballliga realisierbar?

Dazu:

1. Teilnehmer: Die Teilnehmer sind die Mitglieder des Klassenteams, wobei einer oder eine von ihnen die Rolle des/der Kapitän/in übernimmt.
2. Beiträge:
 - a. In der Debatte treten zwei Klassenteams gegeneinander an, die gegensätzliche Standpunkte vertreten (dafür oder dagegen).
 - b. Jedes Team hat vier Redebeiträge (im fünfköpfigen Team übernimmt ein Mitglied die Rolle des Dokumentationskoordinators und ist dafür zuständig, dem anderen Team Fragen zu stellen).
 - c. Die Redebeiträge sind:
 - **Einleitung (2 Minuten):** Hier kann jedes Team die von ihm vertretene These darlegen und diese anhand der verschiedenen Argumente ausarbeiten, die es aus dem Unterricht für notwendig erachtet (es dürfen keine Informationen verwendet werden, die nicht im Unterricht behandelt wurden).
 - **Erste Widerlegung (3 Minuten):** Ziel ist es, die Argumente des Gegners den eigenen gegenüberzustellen, die gegnerische Linie zu entkräften und die eigene aufzubauen.
 - **Zweite Widerlegung (2 Minuten):** Ziel ist es, die bereits begonnenen Widerlegungen fortzusetzen und die Argumente des anderen Teams zu entkräften.
 - **Schlusswort (3 Minuten):** Das Schlusswort besteht aus einer Zusammenfassung der Debatte durch jedes der Teams, wobei in dieser Runde weder Widerlegungen noch neue Argumente oder Ideen vorgebracht werden dürfen.
3. Regeln:
 - a. Jedes Team entscheidet selbst, wie sich seine Redner in den einzelnen Phasen beteiligen, wobei alle Teammitglieder teilnehmen müssen.

- b. In Teams mit fünf Mitgliedern übernimmt eines der Mitglieder die Rolle des Dokumentaristen und ist verpflichtet, in der Replik- oder Gegenreplikrunde mindestens eine Frage zu stellen.
 - c. Es gelten alle in der Rubrik beschriebenen Regeln, um die maximale Punktzahl zu erreichen.
- 4. Jedes Team entscheidet selbst, wie es die Debatte gestalten wird und welche Informationen es einbringt, worauf es erwidert oder gegenerwidert und welche Fragen es dem anderen Team stellt.

S12. Debatte

Bewertungsbogen für das Portfolio

Indikator	Gewichtung	Unzureichend	Ausreichend	Gut	Gut	Hervorragend
Organisation und Präsentation	5 %	Allgemeine Unordnung, schwer zu verfolgen, wenig ästhetisch.	Grundlegende Organisation, aber etwas unübersichtlich. Minimale Präsentation.	Ordentlich, wenn auch mit einigen kleinen Fehlern.	Klar strukturiert, gute Präsentation.	Sehr klar, optisch ansprechend und professionell.
Inhalt (mathematische Kriterien)	30 %	Aufgaben fehlen oder sind unvollständig; falsch angewandte Konzepte.	Enthält einige Aufgaben; begrenztes Verständnis.	Enthält alle Aufgaben; angemessenes Verständnis.	Alle Aufgaben gut ausgearbeitet; zeigt fundiertes Verständnis.	Vollständige, gründliche und präzise Arbeit. Zeigt Beherrschung des Inhalts.
Originalität und Kreativität	5 %	Keine eigenen Ideen erkennbar.	Einige wenig ausgearbeitete persönliche Ideen.	Einige originelle Lösungen und eigene Ansätze.	Gut ausgearbeitete kreative Ansätze.	Innovative Lösungen, kreative und einzigartige Ansätze.
Präzision und mathematische Genauigkeit	7 %	Häufige Fehler und mangelnde Genauigkeit.	Einige wichtige Fehler; teilweises Verständnis.	Angemessene Genauigkeit, mit geringfügigen Fehlern.	Präzise und gründlich; wenige Ungenauigkeiten.	Einwandfreie Berechnungen; hervorragende Tiefe und Genauigkeit.
Klarheit in den Erklärungen	5 %	Erklärungen sind verwirrend, ohne Begründung.	Erklärungen sind verständlich, aber oberflächlich.	Die Erläuterungen sind klar und teilweise begründet.	Gut begründet, schlüssig und präzise.	Die Erklärungen sind sehr klar, präzise und detailliert.

Anwendung von Wissen	8 %	Wendet die Konzepte nicht angemessen an.	Die Anwendungen sind gekünstelt oder eingeschränkt.	Wendet die Konzepte in den meisten Fällen korrekt an.	Wendet das Wissen flüssig und sicher an.	Überträgt das Wissen effektiv auf neue Situationen.
Kreativität bei der Präsentation	5 %	Minimaler Einsatz visueller Elemente.	Einige visuelle Hilfsmittel, die kaum integriert sind.	Einfacher, aber angemessener Einsatz visueller Mittel.	Kreativer und stimmiger Einsatz von Grafiken, Tabellen usw.	Visuell reichhaltige und sehr gut integrierte Präsentation.
Kohärenz und Zusammenhalt	5 %	Keine Verbindung zwischen den Arbeiten.	Ein gewisser Zusammenhang zwischen den Teilen, jedoch schwach.	Allgemeine Kohärenz, wenn auch mit Sprüngen oder Wiederholungen.	Flüssiger Übergang zwischen den Arbeiten und Argumenten.	Logische und schlüssige Entwicklung aller Themen.
Erfüllung der Anforderungen	5 %	Erfüllt die grundlegenden Anforderungen nicht.	Erfüllt die Anforderungen teilweise.	Erfüllt das Wesentliche, mit einigen Mängeln.	Erfüllt alle festgelegten Anforderungen.	Übertrifft die Anforderungen durch zusätzliche Beiträge.

Bewertungsbogen für die Diskussion

Zu bewertender Aspekt (Indikator)	Gewichtung (%)	Unzureichend	Ausreichend	Gut	Gut	Hervorragend
-----------------------------------	----------------	--------------	-------------	-----	-----	--------------

Argumentation	10	Vage oder fehlende Argumente, ohne Bezug zu Daten oder Grafiken.	Es werden einige Argumente vorgebracht, aber es fehlen klare Begründungen.	Verständliche Argumente, die auf einigen Daten und Grafiken basieren.	Klare Argumentation, gut untermauert durch interpretierte Daten.	Solide, gut strukturierte Argumente, die vollständig durch Grafiken, Daten und Interpretationen untermauert sind.
Klarheit und Kohärenz	8	Verwirrende Darstellung, unangemessene Sprache, mangelnde Logik.	Unklare Ideen, mit einer gewissen Struktur, aber begrenzter Kohärenz.	Verständliche Ideen, angemessene Sprache und ein gewisses Maß an Logik.	Gute Klarheit und erkennbare logische Struktur.	Einwandfreier Aufbau, präzise Sprache und ausgezeichnete logische Struktur.
Belege und Begründung	8	Es werden keine Belege vorgelegt oder diese basieren auf externen Meinungen.	Einige Belege vorhanden, aber wenig relevant oder unklar.	Die Belege sind größtenteils relevant und weisen einen Zusammenhang mit den Argumenten auf.	Sorgfältig ausgewählte Belege, die auf den Projektdaten basieren.	Sehr relevante, präzise und direkt mit früheren Untersuchungen in Zusammenhang stehende Belege.

Beteiligung	7	Minimale oder fehlende Beteiligung einiger Mitglieder.	Unausgewogene Beteiligung, einige dominieren die Diskussion.	Im Allgemeinen angemessene Beteiligung mit wenigen Ungleichgewichten.	Alle beteiligen sich aktiv und respektvoll.	Ausgewogene, aktive und konstruktive Beteiligung des gesamten Teams.
Antworten und Gegenantworten	7	Es gibt keine Repliken oder diese sind irrelevant.	Unbegründete oder vage Erwiderungen.	Relevante Erwiderungen, wenn auch mit geringer Tiefe.	Meistens klare und relevante Erwiderungen.	Durchdachte, gut begründete und zeitgerechte Erwiderungen und Gegenargumente.
Einleitung / Schlussfolgerung	5	Einleitung oder Schluss fehlen oder sind irrelevant.	Einleitung oder Schluss sind vorhanden, aber wenig ausgearbeitet.	Beide Teile sind vorhanden und erfüllen ihre grundlegende Funktion.	Klare Einleitung und Schlussfolgerung, die mit dem Besprochenen übereinstimmt.	Eindrucksvoller Einstieg und solider Schluss, der zusammenfasst und eine Position bezieht.

Zeitmanagement	5	Schlechte Zeitplanung, Unterbrechungen oder Überziehungen.	Je nach Rolle werden Sekunden überschritten oder fehlen, ohne klare Kontrolle.	Zeit im Allgemeinen angemessen, mit leichten Abweichungen.	Gutes Zeitmanagement innerhalb des vorgegebenen Rahmens.	Hervorragendes Zeitmanagement, der Rolle angepasst und ohne Abweichungen.
Respekt und Zusammenarbeit	5	Respektloses Verhalten oder unangemessene Körpersprache.	Grundlegender Respekt, jedoch ohne Ausdruckskraft und Natürlichkeit.	Respektvolle Haltung, etwas eingeschränkte nonverbale Kommunikation.	Deutlicher Respekt und guter Einsatz von Sprache und Gestik.	Hervorragende Zusammenarbeit, auszeichnender Ausdruck, Stimme, Gestik und aktives Zuhören.
Kreativität und Originalität	5	Keine originellen Vorschläge oder Wiederholung gängiger Ideen.	Geringe Kreativität bei der Darstellung von Argumenten.	Einige originelle Ideen vorhanden.	Gutes Maß an Originalität im Ansatz.	Sehr kreative und innovative Lösungen und Argumente.