



COLOCampus: KI-gestütztes
Mathematik-Coaching für Lernende

Funktionsgraph im COLOCampus:

Der KI-Coach visualisiert mathematische Zusammenhänge direkt im Browser und unterstützt damit den Lernprozess im Unterricht.



Berufskollegs stehen vor der Herausforderung, in hoch heterogenen Lerngruppen grundlegende und weiterführende mathematische Kompetenzen aufzubauen – von der Ausbildungsvorbereitung über vollzeitschulische Bildungsgänge mit Einbezug der Fachoberschule hin zum beruflichen Gymnasium. Unterschiedliche Schulabschlüsse, mehrsprachige Biografien, Lernrückstände und sehr verschiedene Lernstile treffen im Klassenraum aufeinander; zugleich sind Zeitressourcen im Unterricht und in der individuellen Förderung begrenzt. Mit dem COLOCampus entwickelt die CologneAI GmbH eine KI-basierte Lernplattform, die genau hier ansetzt: Der digitale Mathe-Coach „COLO“ soll individuelle Förderung in Mathematik skalieren, Lehrkräfte entlasten und insbesondere Lernende der Sekundarstufe II und des Berufskollegs differenziert begleiten.

Aus der Schulpraxis für die Schulpraxis

Die CologneAI GmbH wurde 2025 in Köln gegründet und verbindet pädagogisches Know-how aus der Berufskollegpraxis mit moderner KI-Technologie. Hinter dem COLOCampus stehen die zwei Berufsschullehrkräfte Anne Stein und Boris Sauer sowie Thomas Stein, ein Informatiker. Sie kennen die Anforderungen der beruflichen Bildung aus langjährigem Unterricht, aus der Integration von KI in den Schulalltag und aus der Konzeption digitaler Bildungsangebote.

Die Plattform ist für den deutschsprachigen Bildungsraum konzipiert und orientiert sich an den Bildungsplänen der Sekundarstufen I und II sowie an Anforderungen von Mathematik-Grundkursen im Hochschulbereich. Damit positioniert sich der COLOCampus als schulnahes Angebot, das sich in bestehende Unterrichtskonzepte einfügt und diese nicht ersetzt, sondern ergänzt.

Durch ein konsequent responsives Design ist die Darstellung für verschiedene Endgeräte wie Desktop, Tablet und Smartphone optimiert.

Der KI-Coach COLO versteht sich als Ergänzung zum Unterricht: Lehrkräfte behalten die pädagogische Verantwortung, setzen fachliche und didaktische Leitplanken und entscheiden, wie COLO in den Unterricht, in Hausaufgabenphasen oder zur individuellen Förderung eingebunden wird. Schüler:innen nutzen den COLOCampus zur Vorbereitung auf Klassenarbeiten, zur Wiederholung von Inhalten und zur Begleitung bei Hausaufgaben – im Unterricht, zu Hause oder unterwegs. Auf diese Weise soll ein kontinuierlicher Lernprozess entstehen, der nicht an Unterrichtszeiten gebunden ist und dennoch eng mit dem schulischen Unterricht verknüpft bleibt.

Didaktisches Design:**Der Weg zur Lösung im Mittelpunkt**

Im Zentrum des COLOCampus steht der KI-Coach COLO, der Lernende beim Verstehen, Üben und Wiederholen von Mathematikinhalten begleitet. Anders als klassische Nachhilfe-Apps, die häufig Lösungen und Musterwege vorgeben, setzt COLO auf einen dialogorientierten Ansatz: Er stellt Rückfragen, fordert Zwischenschritte ein und gibt formatives Feedback zum Lösungsprozess, bevor er Hinweise zur Korrektur oder Vertiefung anbietet. Ziel ist es, eigenständiges Denken und tragfähiges Verständnis aufzubauen, statt lediglich richtige Ergebnisse zu produzieren. Lernende können handschriftlich bearbeitete Aufgaben fotografieren und in den COLOCampus hochladen. Die KI analysiert diese Lösungen, markiert zunächst, welche Schritte fachlich korrekt sind, und weist dann gezielt auf Fehler oder Lücken hin, ohne sofort fertige Lösungen zu präsentieren.

Adaptive Aufgaben sind Aufgaben, die sich automatisch an das Leistungsniveau einer lernenden Person anpassen. Nicht alle bekommen also dieselbe Aufgabe – sondern das System reagiert darauf, wie gut oder wie unsicher jemand arbeitet.

Ergänzend generiert das System individuelle Lernkarten zu Regeln, Begriffen und typischen Aufgabenformaten sowie passende Lernvideos, die sich am Lernstand und am bevorzugten Lernstil orientieren. Mit einer integrierten Podcast-Funktion eröffnet COLOCampus weitere Möglichkeiten multisensorischen Lernens: Inhalte können als Audioformate mit Realitätsbezug generiert, als MP3-Dateien heruntergeladen und flexibel – etwa unterwegs – genutzt werden. Dieses Angebot ergänzt die visuellen und interaktiven Komponenten der Plattform und unterstützt insbesondere Lernende, die stark von auditiven Zugängen profitieren. So entsteht ein multisensorisches Lernangebot, das visuelle, textbasierte und dialogische Elemente verbindet und damit unterschiedliche Lernpräferenzen berücksichtigt. Der COLOCampus ist darauf ausgelegt, Mathematik nicht als Abfolge isolierter Aufgaben, sondern als zusammenhängenden Kompetenzaufbau zu verstehen. Für Lernende werden handlungsorientierte Aufgabenformate angeboten, die schrittweise aufeinander aufbauen. Sie werden durch regelmäßiges Feedback und **adaptive** Aufgabensteuerung unterstützt. Zudem können immer auch die Aufgaben des Unterrichtes hochgeladen und gemeinsam mit COLO bearbeitet werden.

Passung für Berufskollegs: Heterogenität, Mehrsprachigkeit, Anschlussfähigkeit

Gerade an Berufskollegs zeigt sich, dass Lerngruppen in Mathematik besonders heterogen sind: Lernende aus unterschiedlichen Schulformen, mit und ohne Schulabschluss, mit Flucht- und Migrationsgeschichte sowie mit sehr verschiedenen Vorerfahrungen im Fach kommen in einer Klasse zusammen. Klassischer Mathematikunterricht stößt hier schnell an Grenzen, wenn es darum geht, gleichzeitig grundlegende Kompetenzen zu sichern, Lernrückstände aufzuarbeiten und leistungsstarke Lernende angemessen zu fördern. Der COLOCampus ist darauf ausgerichtet, diese Heterogenität als Ausgangspunkt zu nehmen und individuelle Lernpfade anzubieten. Ein wesentlicher Baustein ist die Unterstützung in mehr als 20 Sprachen.

Lernende können sich Inhalte in ihrer Muttersprache erklären lassen, fachsprachliche Hürden abbauen und Schritt für Schritt in die deutsche Fachsprache hineinwachsen. Für Berufskollegs mit internationalen Vorbereitungsklassen, Berufsfachschulklassen oder Auszubildenden mit Fluchtgeschichte bietet dies die Möglichkeit, sprachliche und fachliche Förderung enger miteinander zu verzahnen. Gleichzeitig hilft COLO dabei, mathematische Konzepte in einfacher Sprache aufzubereiten und so auch Lernenden mit Lese- und Schreibschwierigkeiten den Zugang zum Fach zu erleichtern. Für die Unterrichtspraxis an Berufskollegs ergeben sich mehrere Nutzungsszenarien: COLO kann als „zusätzlicher virtueller Coach“ in individuellen Lernzeiten eingesetzt werden, Lernende bei der Vorbereitung auf Klassenarbeiten begleiten oder in Förderstunden gezielt Lücken adressieren.

Technologie, Datenschutz und Transparenz

Technologisch basiert der COLOCampus auf mehreren fortschrittlichen Open-Weight-KI-Modellen, die für verschiedene spezifische Zwecke eingesetzt werden. Im Vordergrund steht dabei ein datenschutzkonformer Betrieb: Daten von Schüler:innen werden nur in dem Umfang verarbeitet, der für den Lernprozess erforderlich ist; die Plattform ist darauf ausgelegt, die Anforderungen der DSGVO zu berücksichtigen und Transparenz über Datennutzung und KI-Funktionalität herzustellen. Für Schulen und Schulträger ist dies ein zentraler Aspekt, um KI-Lernbegleitung verantwortungsvoll in bestehende Datenschutzkonzepte einzubetten.

Die KI-Module analysieren hochgeladene Aufgaben, erzeugen Feedback und generieren adaptive Lernmaterialien. Gleichzeitig bleibt der Lernverlauf für die Nutzenden nachvollziehbar: COLO erklärt, welche Schritte als korrekt bewertet wurden, an welcher Stelle Missverständnisse vorliegen und welche Lernressourcen im Anschluss empfohlen werden. Auf diese Weise soll Vertrauen in KI-gestützte Prozesse gestärkt und eine „Black-Box-Wahrnehmung“ vermieden werden.

Aufgabe zur Prozentrechnung in technischen Bildungsgängen. COLOCampus analysiert die Aufgabe, schlägt passende Lernkarten vor und unterstützt Schüler:innen dabei, Schritt für Schritt eigene Lösungswege zu entwickeln.

The screenshot shows the COLOCampus web interface. At the top, it displays the date and time (09:22 Donnerstag 26. Feb.) and the URL (portal.colocampus.de). The main content area shows a math problem related to percentage calculation in technical contexts. The problem involves calculating the percentage reduction of a speed from 160 to 120 m/min. The interface provides a step-by-step solution and a feedback section. A flashcard (Lernkarte) is also displayed, showing the problem and the solution steps. The flashcard is titled 'Lernkarte (Flashcard) – für deinen Wissensspeicher:' and contains the following text:

Front:
Wie berechnet man die prozentuale Verringerung der Drehzahl, wenn sich v_1 von 160 auf 120 m/min ändert (bei gleichem Durchmesser)?

Back:

1. $v_1 = 160 \text{ m/min}$
2. $v_2 = 120 \text{ m/min}$
3. $v_2 - v_1 = 160 - 120 = 40 \text{ m/min}$
4. $\frac{40}{160} \cdot 100\% = 25\%$

Below the flashcard, there is a section for 'Lernvideo-Empfehlung (zum Thema Prozentrechnung in der Technik):' with a link to 'Prozentrechnung in der Technik – Einfach erklärt für Auszubildende'.

Einbindung ins System Berufskolleg: Rollen, Entlastung und Verantwortung

Für Lehrkräfte an Berufskollegs stellt sich bei KI-Angeboten immer die Frage, wie sich Rollen und Verantwortlichkeiten verschieben. Der Ansatz des COLOCampus ist hier klar: KI übernimmt keine pädagogische Verantwortung, sondern unterstützt Lernende bei der Bearbeitung von Aufgaben, der Individualisierung von Lernwegen und der Bereitstellung passgenauer Übungsmaterialien. Lehrkräfte können entscheiden, wie sie COLO in ihren Unterricht integrieren, definieren Ziele und Leistungsanforderungen und bleiben zentrale Bezugspersonen für Motivation, Beziehungsarbeit und Leistungsbewertung. Die Gründer betonen, dass KI-Coaches Lehrkräften Freiräume für das schaffen sollen, worin Menschen unersetzlich sind: Inspiration, Vertrauen und Mentorship – insbesondere in komplexen Übergangssituationen der beruflichen Bildung. Indem COLO Lernende bei Routineaufgaben und Wiederholungseinheiten begleitet, können Lehrkräfte ihre Präsenzzeiten stärker auf klärende Gespräche, individuelle Beratung und anspruchsvolle fachliche Diskussionen fokussieren. Damit wird KI nicht als Konkurrenz, sondern als Werkzeug zur Stärkung der pädagogischen Professionalität verstanden.

Praktischer Einstieg in den COLOCampus

Der COLOCampus ist eine rein browserbasierte Anwendung, die unter colocampus.de (nach Registrierung eines Benutzerkontos) über jeden gängigen Webbrowser auf dem Smartphone, Tablet oder Desktop nutzbar ist – eine lokale Software-Installation ist nicht erforderlich. Die technische Einstiegshürde ist bewusst niedrig gestaltet: Lehrkräfte und Schüler:innen können direkt starten, indem sie Unterrichtsaufgaben hochladen oder Themen beschreiben, woraufhin COLO bei der Bearbeitung unterstützt bzw. Aufgaben zu den beschriebenen Themen erstellt. Zu Beginn fragt COLO den relevanten Kontext für den weiteren Chatverlauf ab, wie bspw. Vorname/Spitzname, Bundesland und Lernstil.

Grundkenntnisse im Prompting erleichtern die Nutzung, da Schüler:innen Sessions individuell gestalten können – etwa mit Anweisungen wie „Erkläre auf Grundschulniveau“, „Gib kurze präzise Antworten“ oder „Mein Lernstil ist visuell – ich brauche viele Graphiken“. Ohne Vorkenntnisse ist das Tool dennoch intuitiv einsetzbar, da es auf einfache Uploads und automatisierte Hilfestellungen setzt; eine längere Einarbeitung ist nicht notwendig.

Ein realistisches erstes Szenario im Unterricht: Eine Lehrkraft teilt eine Aufgabe zur Kurvendiskussion aus. Diese Aufgabe kann COLO entweder als Foto hochgeladen oder in das Chatfenster eingegeben werden. Die Schüler:innen entwickeln ihren Lösungsansatz (z. B. Ableitung, Extrempunkte, Wendepunkte) entweder auf dem Papier und laden das Foto im Anschluss hoch oder direkt dialogorientiert im Chat. COLO analysiert den Lösungsansatz (Foto/Text), prüft auf Fehler und hilft schrittweise bei der weiteren Bearbeitung – etwa durch gezielte Fragen wie „Ist die zweite Ableitung hier korrekt?“ oder visuelle Hilfen wie Graphiken zur Funktion, verrät jedoch nie direkt die fertige Lösung. Die Schüler:innen können in den weiteren Dialog mit COLO treten, zeigen ihre Korrekturen, erhalten Feedback zu Fehlern, können Verständnisfragen klären und verbessern so individuell ihren Lösungsweg, was ein tieferes Verständnis fördert. Im Plenum der Klasse können die einzelnen Ergebnisse dann bspw. – wie gewohnt – gemeinsam besprochen werden.

Perspektiven und Anschlussfähigkeit für Schulen und Träger

CologneAI positioniert den COLOCampus langfristig als Plattform, die sowohl von einzelnen Lernenden und Familien als auch von Schulen und Schulträgern genutzt werden kann. Perspektivisch eröffnet die enge Verzahnung von didaktischem Design, KI-Technologie und schulischer Praxis die Möglichkeit, fach- und bildungsgangspezifische Module zu entwickeln, etwa für bestimmte Ausbildungsberufe oder Berufliche Gymnasien mit bestimmten Schwerpunkten im Übergang Schule–Beruf.

Für Berufskollegs, die sich auf den Weg machen, KI-gestützte Lernbegleitung in Mathematik zu erproben, bietet der COLOCampus einen Ansatz, der sowohl die Heterogenität der Lerngruppen als auch die Anforderungen an Datenschutz, Transparenz und pädagogische Verantwortung ernst nimmt. In diesem Sinne versteht sich die Plattform als Beitrag dazu, Chancengerechtigkeit in der beruflichen Bildung zu stärken – indem individuelle Förderung skaliert wird, ohne den Menschen aus dem Zentrum des Lernprozesses zu rücken.

COLOCampus bewegt sich damit in einem spannenden, dynamischen Themenfeld, in dem sich technische, didaktische und organisatorische Innovationen eng verzahnen. Die CologneAI GmbH entwickelt die Plattform kontinuierlich weiter, um neue Funktionen und Einsatzszenarien zu erschließen und Rückmeldungen aus der Praxis systematisch aufzugreifen. Bereits laufende Pilotphasen an mehreren Berufskollegs in Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz zeigen erste positive Hinweise in Bezug auf eine erfolgreiche individuelle Förderung innerhalb der Lernprozesse hinsichtlich Motivation, Verständnis und Übungsintensität. Darüber hinaus setzten sich Doktorand:innen der Universität zu Köln mit COLOCampus auseinander und prüften die KI-Coaches im Hinblick auf mathematisches und physikalisches Fachwissen. In ihrem Feedback hoben sie insbesondere hervor, dass sie die fachliche Tiefe der Ausgaben positiv überrascht habe. Dies bestätigt, dass die Plattform nicht nur für den berufsbildenden Kontext, sondern auch für anspruchsvolle akademische Anwendungsfelder anschlussfähig ist.

Der Deutschen Telekom Stiftung konnte die KI-Plattform im Rahmen einer Präsentation bereits 2025 vorgestellt werden. Dabei wurde den Mitarbeitenden die Funktionsweise, die didaktische Konzeption sowie mögliche Einsatzperspektiven im Bildungsbereich veranschaulicht. Zudem durfte COLOCampus im Rahmen eines Netzwerktreffens Mathematik „Mathematikunterricht neu denken“ des Ministeriums für Schule und Bildung (MSB NRW) vorgestellt werden.

Weitere spezifische Bedarfe – etwa aus bestimmten Ausbildungsberufen oder aus dem Hochschulbereich – können gerne an die CologneAI GmbH herangetragen werden, um die Plattform zielgerichtet für zusätzliche Bildungskontexte nutzbar zu machen.



Gründer der CologneAI GmbH von links:
Boris Sauer, Anne Stein, Thomas Stein

Boris Sauer

Gründer der CologneAI GmbH, verantwortet die strategische Positionierung und Vermarktung der Plattform „COLOCampus“

Anne Stein

Gründerin der CologneAI GmbH, verantwortet die didaktische und konzeptionelle Gestaltung des digitalen Lernsystems „COLOCampus“

Thomas Stein

Gründer der CologneAI GmbH, verantwortet das technische Fundament des Unternehmens und steuert die Weiterentwicklung und technische Ausgestaltung der KI-basierten Lernplattform „COLOCampus“

Umfrage

»Was bräuchten Sie konkret, um ein KI-gestütztes Mathematik-Coaching wie COLOCampus an Ihrer Schule einzusetzen?«



Link zur Umfrage