

edventure Studios

become the best version of yourself

Wirkungsbericht

für die Erlangung einer Verified Social Enterprises

 **Firma:** edventure Studios GmbH

 **Adresse:** Elisabethstraße 85/W616

 **Telefon:** +43 699 12022479

 **Mail:** office@konomondo.at

 **Web:** www.konomondo.at

 **Autor:** Michael Fuchs

 **17** May 26, 2023

Urheberrecht

© 2023 edventure Studios GmbH. Alle Rechte vorbehalten. Dieser Wirkungsbericht und sein Inhalt sind durch das Urheberrecht und andere Gesetze zum Schutz geistigen Eigentums geschützt. Mit dem Erhalt dieses Plans verpflichten Sie sich, seinen Inhalt vertraulich zu behandeln und keinen Teil davon ohne die vorherige schriftliche Zustimmung der edventure Studios GmbH zu veröffentlichen oder zu verbreiten.

Kontakt

edventure Studios GmbH
Elisabethstraße 85/W616
8010 Graz

Firmenbuchnummer: 601016y
Steuernummer: 68 857/9390
UID: ATU79246479

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	4
1.1 Ursprung und Motivation	4
1.2 Idee von Konomondo	5
1.3 edventure Studios	5
2 Problem und Lösungsansatz	6
2.1 Das gesellschaftliche Problem	6
2.2 Bisherige Lösungsansätze	17
2.3 Konomondo als Lösungsansatz	18
3 Ressourcen, Leistungen und Wirkungen	23
3.1 Eingesetzte Ressourcen (Input)	23
3.2 Erbrachte Leistungen (Output)	24
3.3 Erreichte Wirkungen (Outcome/Impact)	25
3.4 Darstellung der Ressourcen, Leistungen und Wirkungen im Berichtszeitraum	28
3.5 Maßnahmen zur begleitenden Evaluation und Qualitätssicherung	29
3.6 Vergleich zum Vorjahr: Grad der Zielerreichung, Lernerfahrungen und Erfolge	29
4 Planung und Ausblick	30
4.1 Planung und Ziele	30
4.2 Einflussfaktoren: Chancen und Risiken	33
5 Organisationsstruktur und Team	35
5.1 Organisationsstruktur	35
5.2 Vorstellung der handelnden Personen	35
5.3 Partnerschaften, Kooperationen und Netzwerke	37
5.4 Community	37
Reference List	39

1 Einleitung

1.1 Ursprung und Motivation

“Unterricht sollte so sein, dass das Gebotene als wertvolle Gabe empfunden wird und nicht als eine harte Pflicht.“

— Albert Einstein, "Ideas and Opinions" (1954)

Bildung wird ja bekanntlich vererbt und ich bin wahrscheinlich eines der besten Beispiele für diese Tatsache. Hätten meine Eltern - beide Lehrende - sich nicht intensiv für mein schulisches Fortkommen eingesetzt, hätte ich eine Universität wahrscheinlich nie von innen gesehen. Als Jugendlicher war ich weder mit einem außergewöhnlichen Intellekt gesegnet, noch sah ich irgendeinen guten Grund herausragende Leistungen in der Schule zu erbringen. Warum auch? Schwierige Fächer waren für mich immer mit großer Angst vor schlechten Noten verbunden und gute Noten wiederum selten ausreichend Motivation besondere Leistungen zu erbringen. Das Lernen selbst wurde für mich daher - so wie Einstein das einst formulierte - allein zur harten Pflicht. Erst als ich an der TU Graz zu studieren begann, dämmerte mir allmählich, dass Wissen eine Gabe ist und dass Lernen damit selbst seine eigene Belohnung offenbart.

So entdeckte ich reichlich spät meine Leidenschaft für das Lernen und damit auch meine Begeisterung für die Lehre. Seither beschäftigt mich die Frage, wie man diese Leidenschaft den Jugendlichen so früh wie möglich mitgeben kann? Wie kann man ihnen die Angst vor schweren Fächern nehmen? Wie motiviert man sie richtig und wie lässt man allen - unabhängig von ihrem sozioökonomischen Hintergrund - die gleiche Chance wie mir zukommen, ein technisches Studium abzuschließen?

Heute, nach einem Doktorat in Elektronik, dutzenden Didaktik-Kursen und -Konferenzen, hunderten Nachhilfestunden in Mathematik, etwa 50 betreuten Bachelor- und Masterarbeiten und einer mit einem Lehrpreis gekrönten Vorlesung, glaube ich die Antwort auf diese Frage gefunden zu haben und taufte sie **Konomondo**, was in Esperanto etwa so viel wie *Wissenswelt* bedeutet.

1.2 Idee von Konomondo

Konomondo ist ein interaktives Rollenspiel (RPG), das Lernenden mathematische Inhalte auf der Grundlage ihres Vorwissens beibringt. Das Spiel bietet einen ganzheitlichen Lernansatz, der Lernen und Spielen in Einklang bringt und so die Motivation hochhält. Gamifizierung und das Erlebnis einer Story stehen im Vordergrund und führen zur Stress- und Angstreduktion und einem aktiven Lernprozess. Ein intelligentes Recommender-System ermöglicht eine individuelle Förderung und liefert passende Übungen, Lern-Tipps und gezielte, umfangreiche Aufgabenstellungen. Das Angebot wird durch einen Multiplayer-Modus ergänzt und ermöglicht es so, gänzlich ohne menschliche Tutoren auszukommen. Dadurch können die Kosten für Nachhilfe deutlich gesenkt werden. Angestrebt wird ein Abo-Modell für etwa 20-30 Euro pro Monat, womit eine individuelle Förderung auch für Haushalte erschwinglich wird, die sich herkömmliche Nachhilfe kaum leisten können.

Das Spiel zielt zunächst nur auf Mathematik der Oberstufe ab und soll später auf andere Schulstufen und Fächer ausgeweitet werden. Ziel ist es, einen kostengünstigen, klassen- und fächerübergreifenden Unterricht zu fördern.

1.3 edventure Studios

Zur Umsetzung von Konomondo musste eine Firma gegründet werden, die sich ausschließlich dem Thema moderner Lehre widmet. Die "edventure Studios GmbH" ist ein Social-Business und versteht sich sowohl als Spielstudio, als auch als Lerninstitut. Unsere Vision besteht darin, eine Lerngemeinschaft zu schaffen, die modernste Bildungstechnologien einsetzt und evaluiert. Das Projekt Konomondo ist ein erster Schritt, die Art und Weise wie wir lernen nachhaltig zu ändern. Wir wollen eine Zukunft, in der Schüler*innen keine Angst mehr vor Mathematik (oder irgendeinem anderen Schulfach) haben. Durch unseren spielerischen Ansatz möchten wir die Angst nehmen und allen Lernenden die Chance geben, in ihrem eigenen Tempo Inhalte besser zu begreifen.

Eine zukünftige Version des Spiels soll dazu auch klassen- und fächerübergreifendes Lernen ermöglichen, denn wir glauben, dass gute Lehre anwendungsorientiert und im Kontext des individuellen Alltags verständlich sein muss. Unser Multiplayer-Rollenspiel-Ansatz macht es beispielsweise möglich, einerseits Mathematik zu ergründen und gleichzeitig physikalische Aufgaben zu lösen. Oder warum nicht Pythagoras im antiken Griechenland treffen und etwas über Dreiecke lernen? Alles ist denkbar.



2 Problem und Lösungsansatz

2.1 Das gesellschaftliche Problem

2.1.1 Kurzüberblick

Schulfächer des sogenannten MINT-Bereichs (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) zählen für viele Schüler*innen zu den größten Hürden ihrer Schulkarriere. Das liegt vor allem daran, dass abstrakte Fächer, wie Mathematik, nicht leicht zu unterrichten sind und den Schüler*innen gerade beim Einstieg in diese Fächer anwendungsorientierte Beispiele fehlen. Zudem bleibt durch den dichten Lehrplan kaum Zeit, grundlegende Fertigkeiten, wie Term- und Gleichungsumformungen, ausreichend zu trainieren und regelmäßig zu wiederholen, was spätestens Mitte der Oberstufe zu Problemen führt.

Für Lehrende ist es schwierig solche Defizite bei ihren Schüler*innen zu erkennen und noch viel schwieriger ihre Schüler*innen bei individuellen Schwächen zu fördern, während sie gleichzeitig den Lehrplan einzuhalten versuchen. Da der Lehrplan aber sehr dicht ist, entsteht in Österreich speziell in Mathematik ein hoher Bedarf an Nachhilfe.

Bei Schüler*innen mangelt es daher oft an Begeisterung für MINT-Fächer und infolgedessen am Interesse für MINT-Studien und -Jobs. Die oft benötigte Nachhilfe verursacht den Eltern dennoch hohe Kosten, wie in den folgenden Kapiteln dargelegt ist, und verringern dadurch zusätzlich die Chancengleichheit am Arbeitsmarkt. Der hohe Bedarf an MINT-Fachkräften, welcher kaum gedeckt werden kann, führt in Folge nicht nur zu hohen Einkommensunterschieden, sondern darüber hinaus zu einer Schwächung des Wirtschafts- und Forschungsstandorts Österreich.

2.1.2 Gesellschaftliche Ausgangslage

In diesem Kapitel werden die aus dem Nachhilfebedarf resultierenden Probleme der Zielgruppen **Schüler*innen**, **Eltern**, **Lehrende** und **Gesellschaft** erläutert, und im folgenden Kapitel anhand mehrere Studien in Zahlen gegossen. Für die vier Zielgruppen ergeben sich folgende Probleme:

1. Probleme der Schüler*innen:

- **Wissenslücken**

Schüler*innen, die Nachhilfe in Mathematik in Anspruch nehmen, haben meist individuelle Schwächen. Diese reichen von fehlender Übung der notwendigen Fertigkeiten, wie Kopfrechnen, Prozentrechnen, Vereinfachen von Brüchen, Term- und Gleichungsumformungen, bis hin zu tiefgreifenden Verständnisschwierigkeiten bei für einen Abschluss relevanten Teilgebieten, wie Funktionen und Graphen, Kurvendiskussionen, Differenzial- und Integralrechnung und Wahrscheinlichkeitsrechnung. Schüler*innen wissen dabei oft selbst nicht genau, wo ihre Wissenslücken liegen, worauf auch der Nachhilfeanbieter "Lernquadrat" hinweist¹. Infolgedessen können Sie ihren Wissensstand und die notwendige Vorbereitungszeit auf die nächste Prüfung meist nicht einschätzen.

- **Methoden**

Es gibt in jedem Fach verschiedene Methoden, um gewisse Problemstellungen zu veranschaulichen und Lösungsstrategien zu erklären. Lehrende wählen dazu in der Regel jenen Weg, der sich in der Vergangenheit bei anderen Schüler*innen als eingängig und effizient herausgestellt hat. Die von den Lehrenden gewählte Methode muss aber nicht zwingend die für jede*n passende Erklärung bieten. Um viele verschiedene Zugänge für eine Problemlösung zu zeigen, fehlt im Unterricht aber meist die Zeit.

- **Medien**

Auch die verwendeten Unterrichtsmedien können je nach Schüler*in für das Verständnis des Stoffs förderlich oder abträglich sein. In zahlreichen Studien haben sich die immer noch häufig zitierten Lerntypen nach Vester² zwar als falsch herausgestellt, jedoch haben die aus den Studien gewonnenen Daten gezeigt, dass die Kombination von Hören, Sehen, Lesen und Tasten stets den höchsten Lernerfolg garantiert. Gerade in der Mathematik bieten sich dazu interaktive Animationen an, welche herkömmliche Schulbücher und andere traditionelle Lernmaterialien nicht bieten können.

- **Motivation**

Schlechte Noten und die Notwendigkeit zusätzlicher Nachhilfestunden tragen im Allgemeinen nicht zur Motivation der Schüler*innen

¹ lernquadrat.at

² Wikipedia: Lerntypen nach Vester

bei. Die Nachhilfe wird von den Schüler*innen oft (unterbewusst) als Strafe für ihre schlechten Leistungen interpretiert. Dadurch wird es sowohl für Lehrende, als auch für Tutor*innen fast unmöglich, eine intrinsische Begeisterung für das Fach in ihren Schüler*innen zu wecken, was besonders bei anspruchsvollen Lerninhalten dazu führt, dass Schüler*innen oft "abschalten" und dem Unterricht nicht mehr folgen können.

- **Zeiteinteilung**

Schüler*innen, die Nachhilfe in Anspruch nehmen, sind immer an den Zeitplan ihrer Tutor*innen und oft auch jenen ihrer Eltern gebunden. Sie können daher nicht frei wählen, wann sie lernen wollen und müssen oft Lernzeiten akzeptieren, in denen sie sich nicht gut konzentrieren können (z.B. direkt nach der Schule).

- **Angst**

Aus den oben genannten Gründen wird Mathematik bei vielen Schüler*innen zum oft zitierten *Angstfach*. Angst führt wiederum zu verminderter Aufnahme- und Konzentrationsfähigkeit, was den Lernprozess weiter behindert, und kann im schlimmsten Fall zu Blackouts bei Prüfungen und Schulangst führen. Führt die Angst zum Trauma, kann das jegliche Beschäftigung mit dem Fach im späteren Leben erschweren.

2. Probleme der Eltern:

- **Ausgaben**

Fast die Hälfte aller Eltern, die für Nachhilfe bezahlen, fühlen sich dadurch finanziell spürbar oder stark belastet. Dabei nehmen die Kinder einkommensschwacher Haushalte (< 2.000 Euro netto Haushaltseinkommen) im Schnitt doppelt so oft bezahlte Nachhilfe (27%) wie die der höheren Einkommensgruppen (17% bei 3.000 Euro und mehr) [1]. Bei Preisen von 25 bis 60 Euro pro Stunde ist bezahlte Nachhilfe für viele daher gänzlich unleistbar. Vier von zehn Eltern, die 2022 ihren Kindern trotz Bedarf keine bezahlte Nachhilfe zukommen ließen, gaben an, sich diese nicht leisten zu können.

- **Erfolg**

Gerade jene Eltern, die ihren Kindern Nachhilfe bezahlen, wünschen sich für ihr Kind die bestmögliche, individuelle Förderung, was wiederum stark von den didaktischen Fähigkeiten der Tutor*innen abhängt. Eltern können darauf keinen Einfluss nehmen und sehen Erfolg oder Misserfolg der Nachhilfe frühestens erst nach der ersten Schularbeit.

- **Organisation**

Nachhilfestunden sind für Eltern in der Regel mit zusätzlichem organisatorischen Aufwand verbunden. Bietet die Schule keine sogenannte Gratisnachhilfe an, oder erfolgt die Nachhilfe nicht online, müssen sie ihre Kinder meist zum Nachhilfeinstitut bringen,

oder einen geeigneten Raum für Kind und Tutor*innen zur Verfügung stellen. Das kostet sowohl Eltern als auch Kindern viel Zeit, die sinnvoller genutzt werden könnte.

- **Information**

Eltern werden über den Lernerfolg ihrer Kinder und deren Fähigkeiten selten im Detail informiert und haben oft keine klaren Vorstellungen über die aktuellen Herausforderungen oder den Lernfortschritt ihrer Kinder. Da Schüler*innen ihr eigenes Wissen meist selbst nicht gut einschätzen können, ist es stets unklar, wie gut die Vorbereitung für die nächste Prüfung läuft.

- **Kommunikation**

Der Informationsmangel macht es Eltern oft schwer eine gute Diskussionsgrundlage mit ihren Kindern zu finden, um über Probleme in der Schule oder einem speziellen Fach zu reden. Gerade von Teenagern kann das als "Desinteresse" missinterpretiert werden und infolge zu Kommunikationsschwierigkeiten zwischen Eltern und Kindern führen, wenn es um das Thema Schule geht.

3. Probleme der Lehrenden:

- **Lernzielanalyse**

Für Lehrende ist es schwierig den aktuellen Wissensstand all ihrer Schüler*innen im Auge zu behalten. Ist ein Thema im Lehrplan behandelt und geprüft, gibt es kaum mehr Möglichkeiten festzustellen, ob und wo bei einzelnen Schüler*innen noch Wissenslücken zu diesem Thema bestehen. Solche Lücken können sich später im Schuljahr, oder auch Jahre später wieder offenbaren. Um dann mit dem nächsten Thema im Lehrplan anschließen zu können, müssen diese Lücken erst gestopft werden, wozu in der Regel die Zeit und das genaue Wissen um das Ausmaß der Wissenslücken fehlt.

- **Förderung**

Neben der Schwierigkeit Wissenslücken zu erkennen, ist es für Lehrende auch nicht leicht, diese mit individuellen Übungen zu beheben. Die größten Schwierigkeiten ergeben sich beim Umstieg von Sekundarstufe I auf Sekundarstufe II (Unter- auf Oberstufe). Lehrende sind in der Sekundarstufe II anfangs mit sehr heterogenen Wissensständen konfrontiert. Diese Unterschiede in der Vorbildung der Schüler*innen können im Laufe der gesamten Oberstufe immer wieder in unterschiedlichen Themengebieten zutage treten. Ein ständiger Abgleich der Wissensstände ist für Lehrende aber fast unmöglich.

- **Hausübungen**

Hausübungen sind eine gute Möglichkeit, um bestehendes Wissen durch Übung zu vertiefen. Individuelle Hausübungen für alle Schüler zu erstellen, wäre am vorteilhaftesten, bedeutet aber einen enormen Mehraufwand, zumal nicht nur der Aufwand der Erstellung, son-

dern auch der Korrektur steigt. Zudem gibt es für die Lehrende in der Regel keine Möglichkeit ihren Schüler bei den Hausübungen zu helfen, sollte etwas grundlegend nicht verstanden worden sein. Künftig wird auch immer schwerer abschätzbar sein, ob Schüler das Angebot der Hausübung überhaupt annehmen, oder zur Lösung KI-Tools, wie ChatGPT³ verwenden, wodurch der Sinn der Übung verloren geht.

- **Tutoren**

Auch Tutoren in der Nachhilfe wissen anfangs nicht über die Wissenslücken ihrer Nachhilfeschüler Bescheid, sondern müssen diese erst im Laufe der ersten Nachhilfestunden kennenlernen. Zwar können sie dann individueller fördern, jedoch geht gerade in den ersten Stunden oft wortwörtlich kostbare Zeit verloren.

4. **Probleme der Gesellschaft:**

- **Nachhilfebedarf**

Etwa ein Drittel der rund eine Million Schüler in Österreich nehmen Nachhilfe, davon zwei Drittel im Fach Mathematik. Die Zahlen in Deutschland und der Schweiz sind ähnlich. Dies verursacht sowohl Staat als auch Eltern hohe Kosten, worauf im folgenden Kapitel näher eingegangen wird.

- **Ungleichheit**

Unsere Gesellschaft steuert zunehmend auf eine Teilung in Wissens- und Dienstleistungsgesellschaft⁴ zu. Ist eine gute Bildung aufgrund von ökonomischer oder geografischer Benachteiligung nicht möglich, haben weniger Menschen die Möglichkeit einen der beiden Sektoren frei zu wählen. Schüler*innen mit Migrationshintergrund sind von dieser Segregation tendenziell stärker betroffen als jene ohne Migrationshintergrund.

- **Migrationshintergrund**

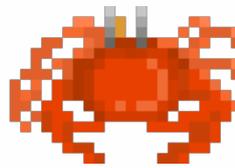
Bereits 2018 wies die OECD darauf hin, dass Kinder mit Migrationshintergrund mehr Unterstützung brauchen, um in der Schule erfolgreich zu sein⁵. Laut Gabriela Ramos, die diese Studie vorstellte, sei "gute Bildung [...] entscheidend für junge Migranten, um sich in Wirtschaft und Gesellschaft zu integrieren" und es sei "alarmierend, dass in der EU Schüler mit Migrationshintergrund deutlich häufiger an grundlegenden Aufgaben in Naturwissenschaften, Lesen und Mathematik scheitern." Schüler*innen mit Migrationshintergrund hätten auch viel öfters schulbezogene Ängste und erreichten mehr als doppelt so häufig nicht die schulischen Grundkenntnisse wie ihre Mitschüler*innen.

³ openai.com

⁴ Wikipedia: "Dienstleistungsgesellschaft"

⁵ OECD Pressemitteilung: "Schüler mit Migrationshintergrund brauchen mehr Unterstützung, um in Schule und Gesellschaft erfolgreich zu sein"

- **Gleichstellung**
Sowohl in den technischen Schulen, als auch in den MINT-fokussierten Arbeitsbereichen gibt es deutlich weniger Frauen als Männer, was für spätere Einkommensunterschiede mitverantwortlich sein kann. Obwohl Mathematik in der Volksschule noch gleich beliebt ist, wird das Fach ab der Sekundarstufe I bei Mädchen vergleichsweise unbeliebter, als bei Burschen.
- **Fachkräftemangel**
Die Nachfrage nach Fachkräften im MINT-Bereich nimmt stetig zu⁶, während die geeigneten Abschlüsse an Hochschulen jedoch zurückgehen⁷. Dies führt sowohl zu Problemen für die mitteleuropäische Industrie, die trotz hoher Gehälter keine Arbeitskräfte mehr findet, als auch zu Problemen für die gesamte Gesellschaft, welche mit Hinblick auf Klimawandel und digitaler Sicherheit immer größeren Herausforderungen im MINT-Bereich gegenüber steht.
- **Lehrermangel**
Aufgrund des demografischen Problems, das durch die Pensionierung der Generation der "Babyboomer" auch in den Schulen entsteht, kommt es in den kommenden Jahren zu einem großen Mangel an Lehrpersonal. Bildungsminister Martin Polaschek konstatierte im September 2022 eine "riesige Herausforderung für das Bildungsmanagement"⁸.
- **Kosten**
Gute Bildung ist teuer, da bessere Betreuungsverhältnisse und individuellerer Unterricht in der Regel mehr Personal erfordert.



⁶ Handelsblatt: "Fachkräftemangel im MINT-Bereich erreicht neues Allzeithoch"

⁷ Handelsblatt: "Jeder zweite MINT-Student bricht ab"

⁸ orf.at: "Lehrermangel: 8.600 Stellen sind ausgeschrieben"

2.1.3 Ausmaß des Problems in Zahlen

Um einen Überblick über das gesellschaftliche Problem der Nachhilfe in Österreich zu bekommen, sind zwei Dokumente von besonderer Bedeutung:

- **Bildungsbericht 2021** des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF)
- **Studie zur Nachhilfe in Österreich 2022** der Arbeiterkammer (AK)

AK-Studie zu Nachhilfe in Österreich [1]:

Die Studie spiegelt neben allgemeinen *gesellschaftlichen Problemen* auch die *Probleme der Eltern* wider. Die letzte Ausgabe aus 2022 zeigt außerdem die Einflüsse der Pandemie auf diese beiden Zielgruppen:

Gesellschaftliche Probleme:

- **Nachhilfebedarf**
 - 164.000 Schüler haben 2022 bezahlte Nachhilfe erhalten (entspricht in etwa dem Jahr 2020). Rund 77.000 Schüler bekamen eine unbezahlte private Nachhilfe (ohne schulische Gratisnachhilfe), weitere 63.000 eine schulische Gratisnachhilfe (+13.000 gegenüber dem Jahr 2020).
 - Der sogenannte Gesamtbedarf an Nachhilfe (d.h. erhaltene und vergeblich gewünschte Nachhilfe) ist noch etwas größer; er beläuft sich bundesweit auf rund 325.000 und damit auf ein Drittel aller Schüler.
- **Ungleichheit**
 - 48 % alle Eltern geben an, durch die Ausgaben für Nachhilfe sehr stark oder spürbar finanziell belastet zu sein, verglichen mit 43 % im Jahr 2020.
 - Bezahlte Nachhilfe engagieren zu überdurchschnittlichen Anteilen Eltern mit weniger finanziellen Ressourcen. Rund ein Viertel der Kinder (27 %), deren Eltern über ein monatliches Haushaltseinkommen von maximal 2.000 Euro netto verfügen, bekam bezahlte Nachhilfe. Bei Kindern höherer Einkommensgruppen ist die Quote nur halb so hoch.
 - Deutlich über dem Durchschnitt liegt der zusätzliche Bedarf an Nachhilfe mit rund 39 % bei Schülern, deren Eltern zu den unteren Einkommensbezieher zählen (HH-Einkommen bis 2.000 Euro netto); bei Haushalten mit über 3.000 Euro liegt dieser vergleichsweise nur bei 14 %.
 - In Summe hätten sich die Eltern von rund 195.000 Schüler (20 %) gern (mehr) bezahlte Nachhilfe für ihr Kind gewünscht. Dieser Anteil ist in unteren Einkommensklassen sogar noch höher und hat sich gegenüber dem Jahr 2020 deutlich erhöht (+8 Prozentpunkte).

- **Fachkräftemangel**

- Kaum verändert hat sich, dass externe Nachhilfe in erster Linie in Mathematik nötig ist (63 % aller Nachhilfeschüler bzw. 169.000 Schüler).
- Im Vergleich zu Erhebungen früherer Jahre ist auch ein Anstieg bei der Nachhilfe in naturwissenschaftlichen oder technischen Fächern (12 %; +5 Prozentpunkte), aber auch in kaufmännischen Fächern (8 %; +4 Prozentpunkte) beobachtbar.

Probleme der Eltern:

- **Ausgaben**

- Eltern gaben im Jahr 2022 in Summe 102,7 Millionen Euro für die Nachhilfe ihrer Kinder aus, das entspricht im Mittel rund 630 Euro pro Kind und Jahr. Dies bedeutet eine deutliche Zunahme zum Jahr 2020 (im Mittel ca. 520 Euro).
- Im Jahr 2020 waren die Gesamtausgaben noch um 16,7 Millionen Euro geringer und erreichen das Vor-Pandemie-Niveau von 2019 (101 Millionen Euro). Dieser Sprung ist vermutlich in engem Zusammenhang mit der sich lockernden Situation rund um die Corona-Pandemie zu sehen.
- Während der Anteil der bezahlten Nachhilfe insgesamt stabil ist, sind demnach die mittleren Kosten merklich angestiegen.

- **Erfolg**

- Bei Schülern, die bezahlte oder unbezahlte Nachhilfe bekommen haben, hat diese nach Angaben der Eltern in 17 % der Fälle nicht zum gewünschten Schulerfolg geführt.

- **Organisation**

- In Summe äußern fast vier von fünf Eltern (82 %) eine mehr oder weniger spürbare zeitliche Belastung.

- **Kommunikation**

- Fast drei Viertel (69 %) äußern eine zumindest spürbare Betroffenheit von damit verbundenen Konflikten und Ärgernissen innerhalb der Familie.

Probleme der Lehrenden:

- **Hausübungen**

- Rund drei Viertel (76 %) der Kinder werden zu Hause zumindest hin und wieder von ihren Eltern beim Aufgaben machen und beim Lernen und Üben beaufsichtigt. Unverändert sagen Elternteile, die ihre Kinder in schulischen Belangen unterstützen, bei einem Viertel der

Schüler, dass es für sie generell schwierig ist, bei den Hausaufgaben zu helfen bzw. das Wissen vor Tests oder Schularbeiten zu überprüfen. Weitere 12% sind zumindest bei einzelnen Fächern überfordert.

Bildungsbericht des BMBWF [2]:

Der Bildungsbericht zeigt - ähnlich wie die AK-Studie - vor allem *gesellschaftliche Probleme*, aber auch die *Probleme der Lehrenden* und *Probleme der Schüler*, wengleich der Fokus auf den gesellschaftlichen Auswirkungen des österreichischen Schulsystems liegt. Die wichtigsten Erkenntnisse aus dem Bericht sind als direkte Zitate in Bezug auf die zuvor definierten Probleme zusammengefasst:

Gesellschaftliche Probleme:

- **Ungleichheit**
 - Höhere Bildungsabschlüsse gehen mit vermehrter Erwerbstätigkeit, geringerer Arbeitslosigkeit und seltenerer Nichterwerbstätigkeit einher.
 - Anteile an Kindern aus sozial schwachen und bildungsfernen Familien sind in der leistungsschwachen Schülerschaft überproportional stark vertreten. Bei der leistungsstarken Schülerschaft sind diese Gruppen umgekehrt unterrepräsentiert.
- **Gleichstellung**
 - Im Notenvergleich erzielen Männer in Mathematik – vor allem in den AHS – tendenziell häufiger bessere Noten, im Fach Deutsch sind es tendenziell eher die Frauen.
 - Unabhängig von der Schulstufe verfügen Buben über ein höheres Selbstkonzept (Anm.: Selbsteinschätzung von Fähigkeiten) in und mehr Freude an Mathematik als Mädchen.
- **Kosten**
 - 5.4% des BIP und 11.1% der Staatsausgaben wurden 2019 für Bildung aufgewendet – Tendenz steigend.
 - Vor allem im Sekundarbereich zeigt Österreich im internationalen Vergleich überdurchschnittliche Ausgaben pro Schüler.

Probleme der Lehrenden:

- **Lernzielanalyse**
 - Bei 69% der berichteten Mathematik-Noten in der 4. Schulstufe Volksschule stimmen diese mit einem bestimmten Leistungsbereich der Bildungsstandardüberprüfung überein. Auf der 8. Schulstufe ist dies bei 39% der berichteten Noten aus den NMS und bei 47% der berichteten Noten aus den AHS der Fall.

- **Förderung**
 - Schüler aus der Neuen Mittelschule (NMS) scheiden häufiger aus mittleren und höheren Schulen der Sekundarstufe II aus, als Schüler aus der Unterstufe der Allgemeinbildenden Höheren Schulen (AHS).

Probleme der Schüler*innen:

- **Angst**
 - Während in der Volksschule noch mehr als drei Viertel aller Schüler Mathematik mögen, reduziert sich dieser Anteil in der 8. Schulstufe auf rund 50%. Ähnlich niedrig ist die Freude am Fach Deutsch, im Gegensatz zu Englisch.

Studie zum Mathematikunterricht im internationalen Vergleich [3]:

Diese Studie aus Deutschland widmet sich der Unterrichtsforschung und spiegelt einige der genannten *Probleme von Schüler*innen* wider. Die folgenden Zitate aus *Kapitel 5 - Zusammenfassung und Schlussfolgerungen* sollen das verdeutlichen.

Probleme der Schüler*innen:

- **Methoden**

”Ausbaufähig ist hingegen die fachliche bzw. fachdidaktische Tiefe: Beispielsweise wurden selten unterschiedliche Lösungswege verglichen oder Verknüpfungen mit anderen Themen der Mathematik hergestellt, und letztlich arbeiteten die Schüler nur selten an anspruchsvollen mathematischen Inhalten. So kam es kaum vor, dass Schüler beschreiben oder erklären, warum bestimmte Rechenverfahren funktionieren oder was die Eigenschaften einzelner Verfahren sind.”
- **Medien**

”Überraschend selten werden in Unterrichtsmaterialien die unterschiedlichen Lernvoraussetzungen der Schüler berücksichtigt. [...] Denkbar wären beispielsweise die Kennzeichnung der Aufgaben als besonders leicht oder herausfordernd sowie Hinweise und Hilfestellungen zur Lösung der Aufgaben.”
- **Motivation**

”Das Interesse der Schüler ging im Verlauf der Unterrichtseinheit merklich zurück, und zwar umso mehr, je anspruchsvoller der Unterricht in fachlicher Hinsicht war, also je mehr kognitive Aktivierung und Beteiligung der Schüler in den Videos sichtbar war.”



2.1.4 Ursachen und Folgen des Problems

Die Ursachen für das Problem des überdurchschnittlichen Bedarfs an Nachhilfe in Österreich sind vielfältig. Sie reichen von Lehrermangel und Überforderung des Lehrpersonals über straffe Lehrpläne und teilweise "antike" Lehrmethoden, bis zur Zentralmatura, welche den Voraussetzungen zum Einstieg in die meisten MINT-Studienfächer nicht mehr gerecht wird. Die Corona-Pandemie hat dieses Problem noch verschärft und es ist zu erwarten, dass noch über viele Jahre Wissensrückstände aus den Pandemie-Jahren mittels Nachhilfe aufgeholt werden müssen.

Aufgrund dieses Defizits, dem daraus folgenden schwindenden Interesses für MINT-Fächer und der Tatsache, dass Nachhilfe nicht für jeden leistbar ist, kann der hohe Bedarf an MINT-Fachkräften bis auf Weiteres wahrscheinlich nicht gedeckt werden. Dies bedeutet in Folge einen erheblichen Wettbewerbsnachteil für die österreichische (und gesamte mitteleuropäische) Industrie und führt zu Zusatzbelastung für bestehende Mitarbeiter, sowie höhere Ausgaben für die Personalsuche und Umsatzeinbußen. Zudem entstehen Ungleichheitseffekte, weil Kinder aus unteren sozialen Schichten aufgrund tendenziell schlechterer Schulleistungen mit geringerer Wahrscheinlichkeit Schulen besuchen, die auf den Erwerb formal höherer Abschlüsse ausgerichtet sind. Mit weniger Abschlüssen im tertiären Bildungssektor ist längerfristig der gesamte Forschungsstandort Österreich gefährdet.

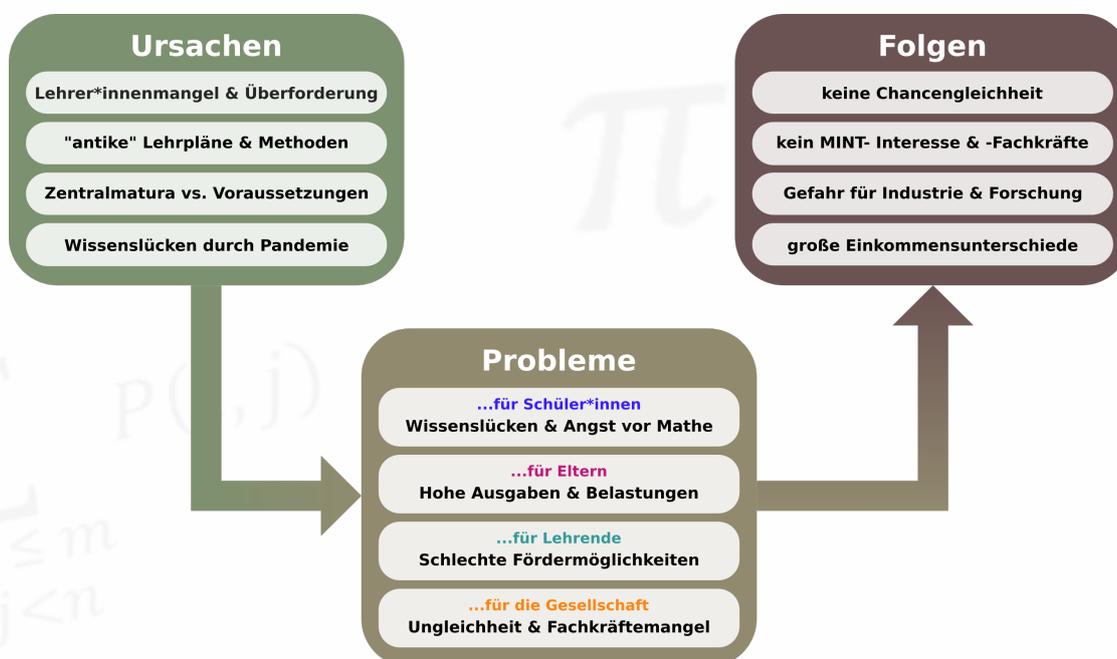


Figure 1: Das Problem der Mathematik-Bildung in der Sekundarstufe II.

2.2 Bisherige Lösungsansätze

Alle bisherigen Lösungsansätze sind stets mit hohen Kosten für Eltern oder Gesellschaft verbunden und trotzdem nicht überall und jederzeit verfügbar. Die Angebote reichen von *Gratisnachhilfe* an den Schulen über *bezahlte Nachhilfe* bis zu Nachhilfe auf *Online-Kursplattformen (MOOCs)* und klassischen *Educational Games*. Deren Vor- und Nachteile sind im Folgenden erläutert.

- **Klassische Nachhilfe**

Bei der klassischen Nachhilfe werden immer Tutoren und gegebenenfalls auch ein realer oder virtueller Raum benötigt. Das macht diesen Ansatz immer teuer, sei es für Eltern oder die Schule.

- *Gratisnachhilfe* wird nur an wenigen Schulen ausreichend angeboten und deckt daher nur ein Fünftel des Gesamtbedarfs ab [1]. Der Förderunterricht läuft in großen Gruppen ab und unterscheidet sich nur wenig vom traditionellen Unterricht. Zudem kann er von Schülern nur zu fixen Zeiten genutzt werden.
- *Nachhilfeinstitute* bieten in erster Linie ein Matching zwischen Tutoren und Schüler und sind für Eltern teuer (20-60 Euro pro Stunde). Das Niveau der Nachhilfe ist zudem sehr stark von den jeweiligen Tutoren abhängig.

- **MOOCs**

Massive Open Online Course (MOOC) Plattformen bieten Lerninhalte günstig bis kostenlos⁹ an. Sie enthalten wenige spielerische Aspekte, wie Punkte oder Abzeichen, um die Motivation zu fördern, haben aber dennoch Abbruchquoten von 90% und mehr [4]. Zudem passen sich die Kurse nicht den Bedürfnissen ihrer Schüler an und sind daher für Nachhilfe eher ungeeignet.

- **Educational Games**

Im Bereich der Oberstufenmathematik gibt es nur sehr wenige Spiele. Die bekanntesten sind *Anton*¹⁰, das sich aber primär auf Schüler der Volksschule und Sekundarstufe I fokussiert, und *Simpleclub*¹¹, das mehr als Nachhilfe-App mit Videounterstützung, denn als Spiel dient. Beide Apps haben kein adaptives Recommender-System, passen sich bestenfalls grob an die Fähigkeiten der Schüler an und erlauben keinen individuellen Lernpfad. Auch gibt es meist keine gute Übersicht über die erlernten Fähigkeiten, was für den Lernprozess wichtig wäre. Sie sind außerdem nicht Story-basiert, was aus didaktischer Perspektive großen Sinn machen würde.

⁹ [khanacademy.org](https://www.khanacademy.org)

¹⁰ anton.app

¹¹ simpleclub.com

2.3 Konomondo als Lösungsansatz

Konomondo bietet didaktisch fundierte, KI-gestützte Lehre für MINT-Fächer in gamifizierter Form und wird in erster Linie für und mit Schüler*innen entwickelt und getestet. Das erste Ziel ist, mit einem Rollenspiel-Ansatz eine moderne, digitale Lernumgebung zu schaffen, die es Schüler*innen ermöglicht in ihrem eigenen Tempo, zu selbst gewählten Zeiten tief in die Mathematik einzutauchen. Anstatt einfacher Mathematik-Nachhilfe wird ihnen ein interaktives Abenteuer geboten, das motiviert sich mit den Lerninhalten länger und genauer auseinander zu setzen. Mit einem KI-gestützten Recommender-System verfolgt Konomondo einen individualisierten, ganzheitlichen Lehransatz. Ein zusätzlicher Multiplayer-Modus macht es möglich auch in der Gruppe zu lernen und sich gegenseitig zu helfen. Eine detaillierte Lernzielanalyse zeigt den einzelnen Schüler*innen ihre Stärken und Schwächen auf und lässt sie auch wissen, was sie noch nicht wissen.

Konomondo kann somit für mehrere Zielgruppen dienlich sein. Neben dem unterhaltsamen Lehrangebot für Schüler*innen bietet es eine wesentlich günstigere Alternative zur klassischen Nachhilfe und ermöglicht damit auch Eltern mit kleinen Haushaltseinkommen ihre Kinder bestmöglich zu fördern. Außerdem können diese sich ohne zusätzlichen organisatorischen Aufwand mittels "Lernfortschrittszusammenfassungen" als Textnachrichten über die Fähigkeiten und Herausforderungen ihres Kindes informieren und so eine gute Kommunikation aufrechterhalten. Die gesammelten Lerndaten können auch Lehrende nutzen, um eine detaillierte Übersicht über das Wissen ihrer Schüler*innen zu bekommen. Dies eröffnet neue Möglichkeiten für Hausübung und Unterricht und hilft den Lehrenden ihre Schüler*innen bei ihren individuellen Problemen entsprechend zu unterstützen.

In Zukunft sind mit Konomondo völlig neue Unterrichtskonzepte, angelehnt an das Konzept des Flipped Classrooms¹² und Blended Learning¹³ denkbar. Auch Fächer- und Klassenübergreifender Unterricht wird viel einfacher möglich. Darüber hinaus könnte Konomondo künftig auch zu Fortbildungszwecken in der Erwachsenenbildung, oder auch zur Weiterbildung von Mitarbeitern in der Industrie eingesetzt werden.

In diesem Kapitel soll anhand der zuvor definierten Probleme der einzelnen Zielgruppen im Detail auf die Lösungsansätze eingegangen werden.



¹² Youtube: Flipped Classroom

¹³ Wikipedia: Integriertes Lernen

2.3.1 Leistungen für die Zielgruppen und intendierte Wirkung

1. Schüler*innen

Konomondo wird in einer ersten Version für Oberstufenmathematik (ca. 355.000 Schüler*innen in AHS Sekundarstufe II und BHS) angeboten, da hier der größte Bedarf an zusätzlicher Übung abseits des Unterrichts besteht.

- Die Gestaltung als **Rollenspiel** soll Schüler*innen zum Forschen und Lernen motivieren und die *Angst vor Mathematik* nehmen. Ein ausgeklügeltes Belohnungssystem bietet Motivation zum regelmäßigen Üben (gamifiziertes Lernen) und umfasst Belohnungen für Leistung (Fortschritte, Level, Awards, Ranglisten, Punkte, Streaks und tägliche Preise), "wirtschaftliche" Belohnungen (Spielwährung, Gegenstände, Updates, seltene und sammelbare Gegenstände), soziale Belohnungen (Wettbewerbe, Zusammenarbeit, Ansehen), funktionale Belohnungen (schnellere Fortbewegung, Abkürzungen, Teleportation, freies Testen, Schlüssel, größere Kapazität für tragbare Gegenstände) und persönliche Belohnungen (Lösen von Quests und Rätseln, Erreichen von Teilzielen, direkt anwendbares Wissen).
- Ein **KI-basiertes Recommender-System** in Form eines interaktiven, digitalen Tutors im Spiel gibt hilfreiche Tipps und Tricks sowie Links zu vorhandenem Lehrmaterial im Internet, stellt Fragen und analysiert kontinuierlich die Bedürfnisse der Schüler*innen. Die ständige Analyse ihrer Stärken und Schwächen basiert auf den Daten, die die Lernenden während des Spiels erzeugen und werden zum einen aus der Kenntnis des Spielverlaufs gewonnen (Welche Probleme waren schwierig oder zeitaufwendig? Welche Probleme wurden vermieden, nur teilweise oder gar nicht gelöst?), und andererseits aus dem Mindestmaß an Hilfe, das der digitale Tutor zur Lösung der Beispiele bereitstellt. Der digitale Tutor berücksichtigt auch die Lernziele der Schüler*innen (Buch, Schule, Klasse, Themen für die nächste Prüfung, Interessensgebiete, Länder- und Staatsprüfungen wie Matura, oder Abitur), schlägt die nächsten Aufgaben mit dem nächsthöheren Schwierigkeitsgrad vor und dient so der *individuellen Förderung*.
- **Interaktivität** in Form von über Regler verstellbare Animationen soll bei der Veranschaulichung mathematischer Inhalte helfen. Die Schüler*innen werden in die Lage versetzt, den Inhalt durch eigenes Eingreifen und Experimentieren besser zu verstehen, was ein *einfacheres Lernen* ermöglicht.
- Eine genaue **Lernzielanalyse** hilft dabei eine Übersicht über die bereits verstandenen und noch nicht verstandenen Inhalte zu bewahren und bietet den Schüler*innen so *mehr Sicherheit*. Eigene zeitbasierte Trainingsmodi zu verschiedenen Themengebieten zur Vorbereitung auf Schularbeiten ergänzen das Angebot.

- Im **Multiplayer**-Modus können Schüler*innen gemeinsam komplexe Aufgaben lösen. Die Interaktion wird durch zusätzliche Belohnungen (Punkte, Ränge, Titel,...) gefördert, welche Schüler*innen erhalten, die anderen erfolgreich schwierige Inhalte vermitteln konnten. Durch den Rollenwechsel von Lernenden zu Lehrenden wird ein *tieferees Verständnis* für den Lernstoff gefördert.
- Als **Smartphone-App** bietet Konomondo die Möglichkeit *individueller Lernzeiten*. Eine App ist zudem eine moderne Lernmöglichkeit auf jenem Gerät, das Jugendliche ohnehin im Schnitt fünf Stunden täglich benutzen¹⁴. Konomondo versucht das Smartphone nicht wegzudenken, sondern hilft hingegen die Screen-Time der Schüler*innen sinnvoll zu nutzen und gibt außerdem Hinweise zur verantwortungsvollen Nutzung des Smartphones.

2. Eltern

- Konomondo versteht sich als kostengünstige Alternative zur herkömmlichen Nachhilfe, mit einem angezielten Preis von ca. 20-30 Euro pro Monat in der Endausbaustufe, anstatt 25 bis 70 Euro pro Stunde (klassische Nachhilfe) und erhöht somit die **Kosteneffizienz**. Mit jährlichen Kosten von 240 Euro anstatt von ca. 630 Euro¹⁵ haben Eltern damit deutlich *weniger Ausgaben* und gleichzeitig ein jederzeit verfügbares Nachhilfeangebot für ihre Kinder.
- Die Gestaltung als **Nachhilfe-App** ermöglicht *leichtere Organisation*, da der zusätzliche Aufwand der Terminfindung und eventuelle Transportzeiten von Kindern oder Tutoren wegfallen.
- Eltern können eine **Zusammenfassung** des Lernfortschritts beantragen und bekommen so *mehr Einblick* in die aktuellen Herausforderungen und bereits erworbenen Fähigkeiten ihres Kindes. Zusammenfassungen wie "Ihr Kind hat heute in 20 Minuten erfolgreich drei Quests in der Bucht der Terme gemeistert!" regen zum gemeinsamen Gespräch an und schützen gleichzeitig die Privatsphäre der Schüler*innen.

3. Lehrende

- Genaue **Lernzielanalysen** für Lehrende erlauben punktuelle *Hilfestellungen* im Unterricht für Schüler mit individuellen Schwächen.
- Durch den Zugriff auf die **Lerndaten** der Schüler, wie sie auch in modernen Lernmanagement-Systemen (LMS) existieren, können Lehrende *gezielte Übungen*, oder auch ein Quest in Konomondo als Hausübungsersatz aufgeben.
- Konomondo kann nicht nur zur Vorbereitung auf die Matura und ein technisches Studium, sondern auch zur Aus- und **Weiterbildung** in

¹⁴ digitalweek.de - "Durchschnittliche Bildschirmzeit in Deutschland steigt auf 5,1 Stunden"

¹⁵ Nachhilfebarometer der Arbeiterkammer

Firmen oder Fortbildungen im MINT-Bereich im Sinne von *Life-Long-Learning* eingesetzt werden.

4. Gesellschaft

- Konomondo soll durch individuelle, gamifizierte Förderungen ein zusätzliches **Bildungsangebot** auf hohem didaktischen Niveau bieten, das durch ein günstiges Bildungsangebot die Chancengleichheit für einkommensschwache Haushalte erhöht.
- Auch als **Ergänzung** zur Gratisnachhilfe kann Konomondo die allgemeinen gesellschaftlichen *Kosten senken*.
- Konomondo soll auch gezielt ein **Angebot für Frauen** und Mädchen darstellen und so einen Beitrag zur *Gleichstellung* im MINT-Bereich leisten.
- Auch zur Überbrückung des **Lehrermangels** und der damit einhergehenden Überforderung des Lehrpersonals kann Konomondo als Bindeglied zwischen Lehrenden und Schüler fungieren und so *mehr Effizienz* in der Lehre schaffen.

2.3.2 Grafische Darstellung der Wirkungslogik

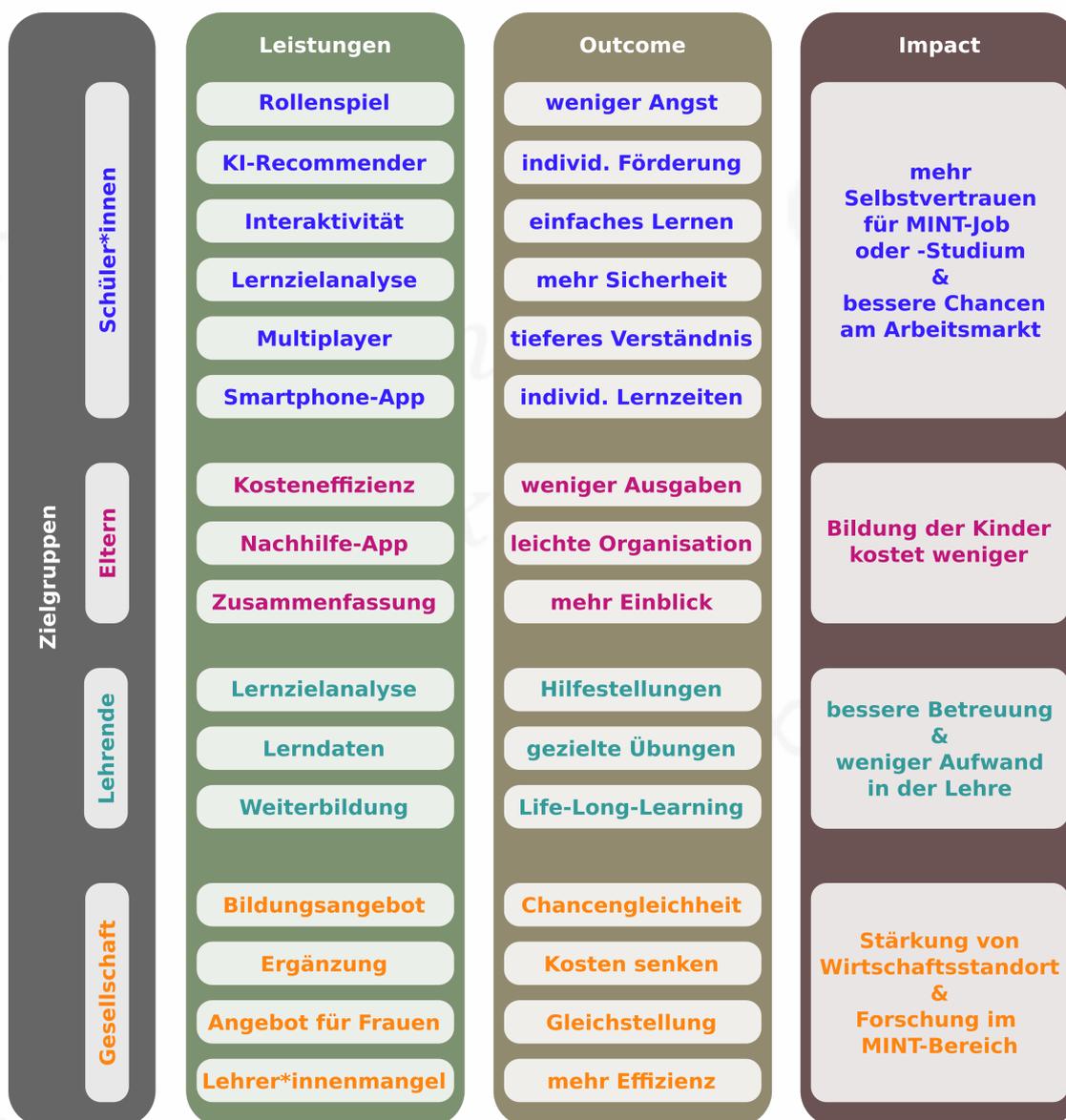


Figure 2: Darstellung der Wirkungslogik von Konomondo.

3 Ressourcen, Leistungen und Wirkungen

3.1 Eingesetzte Ressourcen (Input)

Die Arbeit an Konomondo begann schon lange vor der Gründung der edventure Studios GmbH...

“Die erste Idee für ein Online-Rollenspiel für Mathematik kam mir 2014 nach einer intensiven Nachhilfe-Woche am Ende des Sommersemesters. Es sollten aber noch 7 Jahre vergehen, bis ich auf einer Didaktik-Konferenz zufällig Gerhard Dorn kennenlernte, der von dieser Idee begeistert war. Das war die Geburtsstunde von Konomondo.“

— Michael Fuchs



Anfang 2022 wurde dann erstmals an der Idee gearbeitet, ein Businessplan entwickelt und die technologische Umsetzung geplant. Durch die Teilnahme an drei Startup-Accelerator-Programmen, der *Gründungsgarage*, dem *Innovator's Road Programme* und dem *Social Business Hub*, konnten vorübergehend Büroflächen genutzt werden. In dieser Zeit erfolgten auch Gespräche mit zahlreichen Expert*innen in den Bereichen Game-Development, Didaktik und Spielsucht, wodurch auch eine enge didaktische Kooperation mit der Technischen Universität Graz entstand.

- Mitte 2022 wurden die **Marke** "Konomondo", sowie die entsprechenden **Domains** gesichert.
- Ende 2022 kam die Zusage der **AWS Pre-Seed-Förderung** *Innovative Solutions* der AWS.
- Anfang 2023 erfolgte die **GmbH-Gründung** durch Einbringung von weiterem *Eigenkapital* und der Start der Entwicklung des Prototyps.
- Aus dem Fördergeld und Eigenkapital konnten neben den beiden Gründern auch noch **3 Angestellte** in Teilzeit beschäftigt werden.
- Als erster Teil des *Prototyps* wird ein **Quiz-System** entwickelt und mit ersten **Nachhilfe-Schüler** evaluiert.
- Parallel findet die Entwicklung des Online-Rollenspiels zum Thema Gleichungen mit dem Titel "*Equia - Die Stadt der Gleichungen*" statt. Dafür entstanden bereits erste **Storys und Charaktere**.
- Bis August 2023 erfolgt der weitere Ausbau der *edventure Studios* zu einem **Nachhilfe-Institut** mit Fokus auf gamifiziertes Lernen, das bis zu 100 Nachhilfe-Schüler*innen eine hybride, gamifizierte Nachhilfe bietet.

3.2 Erbrachte Leistungen (Output)

Begleitend zur Entwicklung werden Teile des Prototyps mit bisher vier Nachhilfeschülerinnen laufend getestet und evaluiert. Die Gruppe der Schüler*innen wird bis zum Jahresende auf etwa 100 Personen erweitert. Die erste Testphase findet als hybride, gamifizierte Nachhilfe online wahlweise einzeln oder in Gruppen auf der Plattform Workadventure¹⁶ statt. Zusätzlich erhalten die Schüler*innen tägliche Aufgaben in Form von kurzen Quizen. Die Nachhilfe erlaubt uns essenzielle Teile des Prototyps, wie das Onboarding, erste Ansätze des Quiz-Systems, diverse Belohnungssysteme, Storys, Kursaufbau, unterschiedliche Lernmethoden und -material ("Mixed Media", "Flipped Classroom"¹⁷), sowie das Nutzererlebnis (UX) der Schüler*innen laufend zu evaluieren. Der Fokus liegt auf folgenden Leistungen:

- Test des **Rollenspiel**-Charakters mithilfe von Workadventure
Leistungsindikator: Fragebögen (Freitext) für die Schüler*innen, sowie Messung der Angst vor Mathematik mittels MARS-Tests¹⁸ [5]
- Aufbau einer Datenbank für **KI-Recommender**-System
Leistungsindikator: Größe der Datenbank
- **Interaktives Lernen** anhand von Animationen, Videos und eigens programmierten interaktiven Grafiken basierend auf *Pluto.jl*¹⁹
Leistungsindikator: Rücksprache mit Schüler*innen und Tutor*innen
- Tägliche Fragestellungen über das **Quiz-System** in Form von Multiple-Choice-Fragen und ein erstes Punktesystem.
Leistungsindikator: Bewertung der Fragen anhand von Anzahl der Versuche, Leichtigkeits- und Trennschärfeindex (inkl. Standardabweichung), sowie Ratewahrscheinlichkeit.
- Erste Ansätze des **Multiplayer**-Modus mit Lerngruppen zu vier Schüler*innen in Workadventure, welche durch Tutor*innen begleitet werden.
Leistungsindikator: Anonymes Feedback der Schüler*innen
- Nutzererlebnis (UX) des Quiz-Systems als **Smartphone-App**.
Leistungsindikator: Feedback-Fragebogen für Schüler*innen
- Angebot der **Zusammenfassung** des Lernfortschritts für Eltern als Nachricht über WhatsApp und Signal.
Leistungsindikator: Halbjährliche Befragung der Eltern
- Darstellung der **Lernzielanalyse** für Schüler*innen, welche später auch Lehrenden zur Verfügung stehen wird.
Leistungsindikator: Feedback-Fragebogen für Schüler*innen und Tutor*innen

¹⁶ workadventu.re

¹⁷ Youtube: "Flipped Classroom"

¹⁸ Mathematics Anxiety Rating Scale (MARS)

¹⁹ pluto.jl

- Sammeln von **Lerndaten** für die Tutor*innen und zum Training des **KI-Rec recommender**-Systems
Leistungsindikator: Vergleich von Lerndaten und Lernerfolg der Schüler*innen
- Aufnahme des zusätzlichen **Bildungsangebots** durch Eltern.
Leistungsindikator: Befragung von Eltern und Vergleich mit anderen Marktteilnehmern

3.2.1 Künftige Leistungen

Da in der Testphase noch ein Bedarf an zusätzlichen Tutor*innen besteht, sinkt im Vergleich zum angestrebten Endprodukt die **Kosteneffizienz**. Die Kosten für die angebotene gamifizierte Nachhilfe belaufen sich momentan bei zwei Online-Präsenzeinheiten pro Woche auf 240 Euro pro Monat und ist somit mit den Preisen anderer Nachhilfeinstitute vergleichbar²⁰. Mit fortschreitendem Ausbau des Spiels wird der Bedarf an zusätzlichen Präsenzeinheiten reduziert, was auch die Kosten für Eltern reduziert.

Die **Nachhilfe-App** umfasst im ersten Halbjahr der Evaluierungsphase das Quiz-System. Bis zum Ende des Jahres ist ein Prototyp des Rollenspiels ("Equia - Die Stadt der Gleichungen") fertiggestellt und wird dann mit Fragebögen und MARS-Test [5] evaluiert. Das Thema "Gleichungen" ist mit Bedacht auf die gängigsten Probleme von Schülern beim Umstieg von Sekundarstufe I auf Sekundarstufe II gewählt.

Obwohl schon in der Testphase ein neues **Bildungsangebot** geschaffen wird, werden erst die Erweiterungen des Spiels in den nächsten Jahren messbare Wirkungen hinsichtlich **Weiterbildung**, **Chancengleichheit**, **Kostensenkung**, **Gleichstellung** und **mehr Effizienz** erzielen können.

3.3 Erreichte Wirkungen (Outcome/Impact)

Die bisherigen Ergebnisse der Evaluierung des Lernkonzepts mithilfe der ersten Teile des Prototyps fallen durchwegs positiv aus. Der Lernfortschritt der Schüler*innen wird anhand der Ergebnisse der Quizze, sowie der Schularbeitsergebnisse und deren Ausarbeitung evaluiert. Die Schüler*innen werden außerdem in regelmäßigen Abständen zu ihrer Selbsteinschätzung interviewt.

Nach den ersten Tests zeigt sich bereits, dass besonders die gamifizierten Quizze den Lernfortschritt signifikant erhöhen. Die Schüler*innen geben an **weniger Angst** vor den Schularbeiten zu haben und die **individuellen Lernzeiten** zu genießen. Auch wenn die täglichen Quizze manchmal Stress verursachen (siehe Abschnitt "Kritik"), dienen sie sowohl der Wiederholung, als auch der **individuellen Förderung**, um Wissenslücken aus den Vorjahren auszugleichen.

²⁰ stadt-wien.at - "Nachhilfeinstitute Wien: Der Preisvergleich"

Die erstellten Quizfragen werden nach den zur Lösung notwendigen Fähigkeiten ("Skills") sortiert und ihre Schwierigkeit bewertet. Diese Daten werden verwendet, um das KI-basierte **Recommender-System** zu schulen. Im ersten Halbjahr wurden so bereits über 140 Einzelfragen inkl. Antwortmöglichkeiten als Multiple-Choice-Tests in eine Datenbank eingepflegt.

Bereits ein einfaches Punktesystem motiviert die Schüler*innen die Aufgaben zeitgerecht zu lösen. Die über jede Woche erzielten Punkte dienen als Indikator in der Lernzielanalyse, die die Schüler*innen bei jeder Präsenzeinheit erhalten und sorgen dafür **mehr Sicherheit** und Übung zu erlangen.

Die interaktiven Grafiken und Videos ("Mixed Media") während des Online-Präsenzunterrichts dienen zum **einfachen Lernen** und werden nach Rücksprache mit den Schüler*innen durchwegs positiv aufgenommen. Bei den Befragungen wird immer wieder hervorgehoben, dass insbesondere verschiedene YouTube-Videos einen "anderer Blickwinkel" auf die Materie erlauben, was für ein **tieferes Verständnis** förderlich sei.

Diese Aussagen bestätigt sich bei den aktuellen Testkandidat*innen auch darin, dass es bei allen zu einer Verbesserung der Schularbeitsnoten um durchschnittlich zwei Notengrade über den Zeitraum von fünf Monaten kam.

Die Eltern schätzen in den Befragungen die **leichte Organisation** der Online-Nachhilfe. Die Zusammenfassungen via Textnachricht werden von einigen Eltern mit Freude aufgenommen und zeigen die intendierte Wirkung zu **mehr Einblick** und mehr Kommunikation. Manche Eltern bewerten die Zusammenfassung als unwichtig, empfinden sie aber nicht als störend.

3.3.1 Kritik

Aus den Befragungen von Schüler*innen und Eltern gingen auch einige Kritikpunkte hervor:

1. Kritik der **Schüler*innen**:

- Quizze können Stress verursachen, da sie täglich gemacht werden müssten und oftmals keine Zeit sei, wenn andere Schularbeiten bevor stünden oder der Schultag lang war.
- Manche der ausgewählten Videos würden nicht weiter helfen, oder seien "ablenkend" gestaltet.
- Die Beschäftigung mit interaktiven Grafiken würden manchmal zu viel Zeit beanspruchen.

2. Kritik der **Eltern**:

- Die Nachhilfe sei gegenüber dem angestrebten Preis noch immer "etwas teuer".

3.3.2 Künftig intendierte Wirkungen

Da sich viele Teile von Konomondo erst in Entwicklung befinden, können diese auch erst zu einem späteren Zeitpunkt auf ihre Wirkung getestet werden. Dazu zählt etwa der Einsatz des [KI-Recommend](#), sowie die Langzeitergebnisse, welche sich durch das Story-basierte Lernen wahrscheinlich verbessern werden. Mit dem breiteren Ausbau des Spiels können künftig auch die [Ausgaben](#) der Eltern weiter gesenkt werden, da dadurch die Zahl der zusätzlichen Tutor*innen-Stunden sinken soll.

Ab September wird der Prototyp auch in ersten Schulen evaluiert, wodurch die gezielte [Hilfestellung](#) der [Lernzielanalyse](#) für Lehrende erst evaluiert werden kann.



3.4 Darstellung der Ressourcen, Leistungen und Wirkungen im Berichtszeitraum

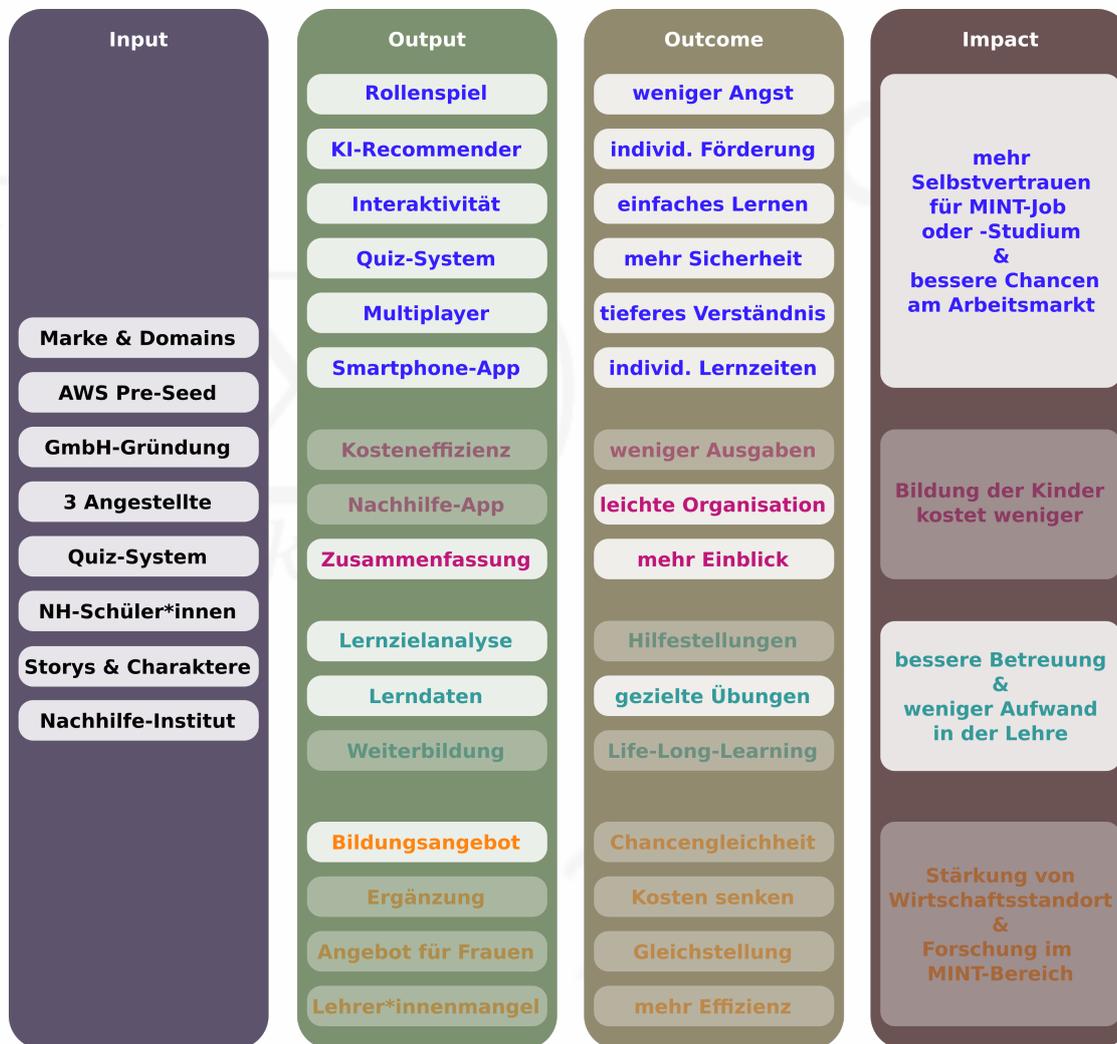


Figure 3: Darstellung der Wirkungskette von Konomondo.

3.5 Maßnahmen zur begleitenden Evaluation und Qualitätssicherung

Wie im Punkt "Erbrachte Leistungen (Output)" bereits dargestellt, werden eine Vielzahl an Leistungsindikatoren zur Qualitätssicherung verwendet. Die Entwicklung von Konomondo wird vor allem mithilfe des Feedbacks von Schüler*innen aus Fragebögen, sowie aus den Ergebnissen der Quizze und dem schulischen Erfolg laufend evaluiert. Zusätzlich bekommen die Eltern und Lehrenden halbjährlich Fragebögen vorgelegt, welche zur weiteren Qualitätssicherung dienen.

1. Qualitätssicherung durch Schüler*innen:

- Fragebögen (anonym, Freitext) zum Lehrkonzept
- Feedback-Gespräche zu Lernmaterialien
- Bewertung der Quizfragen anhand von Versuchsanzahl, Leichtigkeits-/Trennschärfeindex (inkl. Standardabweichung) und Ratewahrscheinlichkeit
- Fragebögen zu UX-Design
- MARS-Test zu Angst vor Mathematik [5]
- Evaluierung der schulischen Erfolge (Schularbeitsnoten)
- Offene Fragebögen (anonym) zu Wünschen und Anmerkungen

2. Qualitätssicherung durch Eltern:

- Fragebögen zu Leistbarkeit & schriftlichen Zusammenfassungen des Lernfortschritts
- Offene Fragebögen (anonym) zu Wünschen und Anmerkungen

3. Qualitätssicherung durch Lehrende:

- Fragebögen zu Lernzielanalyse
- Offene Fragebögen (anonym) zu Wünschen und Anmerkungen

3.6 Vergleich zum Vorjahr: Grad der Zielerreichung, Lernerfahrungen und Erfolge

Da die Gründung erst 2023 erfolgte, können keine Vergleiche mit dem Vorjahr angestellt werden. Es wurden jedoch bereits Metriken definiert, um die Messbarkeit der erbrachten Leistung bzw. der intendierten Wirkung zu evaluieren.

4 Planung und Ausblick

4.1 Planung und Ziele

4.1.1 Fertiger Prototyp

Bis Ende 2023 soll ein funktionierender Prototyp mit dem Titel "Equia - Die Stadt der Gleichungen" zum Thema "Lösen von Gleichungen" entstehen. Die Wahl dieses typischen Teilgebiets der Mathematik, das im Nachhilfeunterricht am häufigsten benötigt wird, begründet sich auch in der einfachen Messbarkeit der Erfolge. So stehen einerseits sehr viele Probanden zur Verfügung, da das Thema große Schwierigkeiten beim Umstieg von Sekundarstufe I zu Sekundarstufe II macht. Auch die Angst vor Mathematik wird häufig auf fehlende Kenntnisse bei der Umformung von Gleichungen und Termumformungen zurückgeführt, was mit dem MARS-Test [5] evaluiert werden soll.

Der Prototyp wird die folgenden technischen Merkmale aufweisen (must-have):

- Grundlegendes Spieldesign auf 2D-Karte in Unity
- Bewegliche "Feinde" mit Kollisionsboxen
- Mathematische Animationen zur Unterstützung und Erklärung
- Backend für Datenbank (Wissensraum)
- Quiz-System mit >500 Beispielen
- Benutzerverwaltungssystem für Nachhilfe (auf Website)

Darüber hinaus gelten die folgenden Punkte als "nice to have":

- Erste problemorientierte Beispiele
- Erste Geschichten und Link zu Beispielen
- Charactersystem (Name, Stufen, Punkte,...)
- Erste Sounds und Musik
- Einfache Animationen im Spiel

Die technische Entwicklung wird von didaktischen Fragen begleitet, die ständig evaluiert werden. Dazu zählen das Onboarding-Konzept, der Aufbau einer idealen Lerneinheit, sowie ein motivierendes Punktesystem. Die Fragen zum Onboarding wurden bereits definiert und erprobt. Der Prototyp wird ein erstes Spiellevel enthalten, mit der der Verlauf einer Lerneinheit evaluiert werden kann. Ziel ist es, die Motivation und Aufmerksamkeit hochzuhalten, was laufend mithilfe der Nutzerdaten und zusätzlichen Fragebögen evaluiert wird. Neben den didaktischen Tests wird auch die Usability kontinuierlich evaluiert, was wiederum Einfluss auf neue technische Fragestellungen hat.

Technische Fragen zur Usability:

- Designfragen (Kampfbildschirm, Minispiele, Inventar,...)
- Benutzerfreundlichkeit von Smartphones
- Datenspeicher (was muss lokal gespeichert werden?)
- Struktur der Datenbank (Wissensraum, Spielaspekte, Skalierung...)
- Registrierung & Bezahlung
- Empfehlungssystem
- Digitaler Tutor (mit ML-Tools wie ChatGPT²¹)

4.1.2 Ausbau des Nachhilfe-Instituts

Um die Zahl der Proband*innen laufend zu erweitern und zusätzliche Tutor*innen zur Verfügung zu haben, welche Konomondo auch aus der Sicht von Lehrenden testen und zusätzlich für die Erweiterung der Beispiel-Datenbank sorgen, wird ab August 2023 das Nachhilfeangebot laufend erweitert. Die Zahl der Schüler*innen soll bis Ende des Jahres auf etwa 100 steigen, welche von insgesamt ca. acht Tutor*innen betreut werden.

Die Schüler*innen erhalten vorerst zwei Nachhilfeeinheiten pro Woche online und zusätzlich täglich individuelle Quizfragen. Die Fragen werden dann händisch kategorisiert und nach Schwierigkeit bewertet, was die Grundlage für die Datenbank des KI-Rec recommender-Systems darstellt. Der Preis der Nachhilfe beträgt anfangs 240 Euro pro Monat für zwei Präsenzeinheiten pro Woche plus zusätzlichen Quizfragen, soll aber mit zunehmendem Ausbau des Spiels sinken, da dadurch auch der Betreuungsaufwand sinkt. Das Nachhilfeinstitut soll sich finanziell selbst tragen und im Idealfall die Entwicklung leicht bezuschussen. Die Spieleentwicklung wird aber dennoch weitgehend von Förderungen und Investitionen abhängig sein (siehe "Chancen und Risiken").

4.1.3 Weitere Levels & Recommender-System

2024 soll Konomondo um die wichtigsten Lerninhalte der Sekundarstufe II erweitert werden. Dazu werden weitere Levels und Storys in das Spiel eingewoben und laufend evaluiert. Bis Ende 2025 soll Konomondo alle wichtigen Inhalte der Oberstufe abdecken. Der Einsatz der Tutor*innen für den Präsenzunterricht soll gleichzeitig laufend reduziert werden.

Um in der Endausbaustufe weitestgehend ohne Beihilfe von Tutor*innen auszukommen, sollen die mithilfe von Tutor*innen und Schüler*innen bewerteten Quizfragen in eine Beispiel-Datenbank eingepflegt, und ab 2024 das Recommender-System trainiert und evaluiert werden. Ziel ist stets die bestmögliche, individuelle Förderung der Schüler*innen.

²¹ <https://chat.openai.com>

4.1.4 Roll-Out & Break-Even

Neben dem bestehenden Nachhilfeangebot soll Anfang 2025 eine Crowdfunding-Campagne ausgerollt werden, welche zur besseren Evaluierung des UX-Designs und zu Werbezwecken dient. Anfang 2026 soll dann der Roll-Out im iOS App Store, dem Google Play Store, sowie auf Steam²² folgen. Zusätzlich wird eine Kooperation mit der Pädagogischen Hochschule Wien, der Pädagogischen Hochschule Steiermark und der Höheren Technischen Lehranstalt Wien-West angestrebt. Bis Anfang 2026 rechnen wir mit rund 5.000 monatlich zahlenden Nutzer*innen.

2026 wird mit einem weiteren Anstieg der Zahl der Nutzer*innen und einem damit verbundenen Wachstum von bis zu 10% pro Monat gerechnet. In diesem Jahr werden die letzten Inhalte der Sekundarstufe II hinzugefügt und auch in weitere Sprachen übersetzt, angefangen mit Englisch und Spanisch.



²² <https://store.steampowered.com/>

4.2 Einflussfaktoren: Chancen und Risiken

4.2.1 Chancen

- **Neues Lernkonzept:**
Konomondo bietet mit dem Ansatz des Story-basierten, individualisierten Lernens auf Basis von Nutzerdaten ein noch nie dagewesenes Konzept im Bildungsbereich.
- **Unterfinanzierung der Schulen:**
Der sich seit Jahren abzeichnende Trend der konstanten Unterfinanzierung von öffentlichen Bildungseinrichtungen in ganz Europa, sowie der historische Rückgang der Bildungsungleichheit auf der ganzen Welt²³ ist eine enorme Chance für ein Social-Business mit der Aufgabe leistbare Bildung anzubieten.
- **MINT-Bedarf:**
Die ständige Nachfrage nach qualifizierten Fachkräften im MINT-Bereich macht besonders Bildungsprogramme für Mathematik attraktiv und notwendig.
- **EdTech-Boom:**
Momentan verzeichnet nicht nur Österreich einen Boom im Bereich von EdTech-Unternehmen. Auch Indien und die USA haben diesen Markt für sich entdeckt²⁴.
- **Künstliche Intelligenz:**
KI-Tools wie Chat-GPT stellen die Lehre der Zukunft auf den Kopf. Lehren und Lernen muss daher zukünftig neu gedacht werden. Dabei bieten KI-Recommend-Systeme gleichzeitig auch große Chancen zur kosteneffizienten, individuellen Förderung.
- **Lehrermangel:**
Auch der zuvor beschriebene Mangel an Lehrenden kann als große Chance für unterstützende Software im EdTech-Bereich bewertet werden.

4.2.2 Risiken

- **Entwicklungszeit:**
Eines der größten Risiken ist zweifelsohne die lange Entwicklungszeit bis zum Roll-Out. Wir betrachten diese aber aufgrund der vielen Feedback-Schleifen in der Softwareentwicklung, sowie der Vielzahl an Lehrinhalten für die Sekundarstufe II als unbedingt notwendig. Man stelle sich vor, vier Lehrbücher (auf einmal) für die Oberstufe zu schreiben, zusätzlich Geschichten zu entwickeln und das alles noch in ein interaktives Spiel einzuweben. Die veranschlagten drei Jahre Entwicklungszeit können daher nur mit ausreichend Finanzierung für Personal eingehalten werden.

²³ ourworldindata.org - "Education Spending"

²⁴ edtechaustralia.at - "EdTech boomt weiter in Österreich"

- **Finanzierung:**
Die Entwicklung von Konomondo ist in den ersten drei Jahren zum großen Teil von Förderungen abhängig, auch wenn sich die Nachhilfe (und damit die Evaluierung der Entwicklung) selbst trägt. Daher wurde ein umfangreicher Förderplan ausgearbeitet, welcher verschiedene Finanzierungswege mittels Förderungen (AWS, FFG, SFG, Horizon Europe), Preisgelder (Bildungsmillion, GASBA) oder Stiftungen (Erste Stiftung, Innovationsstiftung, Bertelsmann-Stiftung), sowie eine Crowdfunding-Campagne enthält. Der Ausgang jedes Förderansuchens ist aber naturgemäß ungewiss.
- **Akzeptanz am Markt:**
Da das Konzept völlig neu ist, kann auch nur schwer abgeschätzt werden, ob Eltern und Schüler*innen dieses Konzept auch annehmen. Das Angebot der klassischen Nachhilfe und die Entwicklung gemeinsam mit den Schüler*innen kann diesem Risiko aber etwas entgegenwirken.
- **Rechtsstreitigkeiten:**
Bei der Entwicklung von Lernsoftware kann es jederzeit zu Rechtsstreitigkeiten (z.B. hinsichtlich Urheberrecht) mit Verlagen und anderen Marktteilnehmern kommen.
- **Datenschutz:**
Lerndaten gehören zu den sensibelsten Daten und dürfen keinesfalls in die Hände zukünftiger Arbeitgeber gelangen. Ein Datenleck durch einen technischen Fehler oder die Veröffentlichung von Lerndaten durch Mitarbeiter*innen könnte für das Unternehmen verheerend sein.
- **Technologie:**
Schwierigkeiten bei der Entwicklung neuer Software generell schwer abzuschätzen.

5 Organisationsstruktur und Team

5.1 Organisationsstruktur

Im Zentrum der Lernspiel-Entwicklung steht die *Edventure Studios GmbH*. Zurzeit werden wissenschaftliche Kooperationen und Forschungsprojekte mit Universitäten, wie der TU Graz²⁵ zum Thema "Lernzielevaluierungen im MINT-Bereich" und "Recommender-Systeme", der PH Steiermark²⁶ im Bereich von "Mathematik-Didaktik" und der PH Wien²⁷ im Bereich der "Fortbildung von Lehrenden" angebahnt. Darüber hinaus sind Kooperationen mit diversen Game-Studios und freiberuflichen Game-Designer*innen geplant.

5.2 Vorstellung der handelnden Personen

Wir sind ein Team aus mathematischen und didaktischen Expert*innen, unterstützt von Spiele- und Grafikdesigner*innen. Jede*r in unserem Team glaubt an unsere große Idee und hat den Ehrgeiz, sie mitzugestalten. Alle aktuellen Angestellten haben an der TU Graz studiert und sind gut mit Game-Design-Studierenden und -Lehrenden vernetzt. Da wir alle MINT-Studiengänge studiert haben, kennen wir uns mit der Anwendung von Mathematik gut aus und wollen diese Erfahrung in **Konomondo** einbringen.

5.2.1 Gründer



Michael Fuchs
Gründer, CEO und
Didaktik-Experte



Gerhard Dorn
Gründer, CTO und
Mathemagier

²⁵ tugraz.at

²⁶ phst.at

²⁷ phwien.ac.at

Michael Fuchs

...schloss sein Doktorat in Elektronik an der Technischen Universität Graz im Jahr 2023 mit Auszeichnung ab. Er bringt 10 Jahre Erfahrung in der universitären Lehre mit, hat über 500 Nachhilfestunden in Mathematik gehalten und ist einer der ersten offiziellen "Teaching-Experts" an der TU Graz. Im Jahr 2020 erhielt er dort den Preis für exzellente Lehre²⁸ in der Kategorie "Digitale Lehre" für seine Vorlesung zu elektronischer Schaltungstechnik. Ab September 2023 ist er geringfügig als Mathematik-Lehrer und Pädagoge an der HTL Wien-West angestellt.

Gerhard Dorn

...schließt derzeit sein Doktorat in Computational Quantum Physics ab und hat außerdem Mathematik studiert. Auch er hat 10 Jahre Erfahrung in der Lehre an der Technischen Universität Graz und hat ebenso mehr als 500 Nachhilfestunden in Mathematik gegeben. Im Jahr 2020 entwarf er einen Massive Open Online Course zur Bayes'schen Wahrscheinlichkeitstheorie in einem spielerischen Ansatz in Pixel Art²⁹. Seit 2022 beschäftigt er sich nebenbei mit Machine-Learning-Algorithmen bei *Virtual Vehicle Research*³⁰.

5.2.2 Angestellte



Gihan El Moazen



Annika Schnell



Paul Preiner

Zu unserem Team gehören drei Teilzeitangestellte mit Erfahrung im Grafik- und Spieldesign. *Gihan El Moazen* studiert Biomedizinische Technik und arbeitet in ihrer Freizeit als Grafikdesignerin mit Schwerpunkt auf Pixel-Art-Charakteren. *Annika Schnell* ist Game-Design-Studentin und -Lehrende mit dem Schwerpunkt Lernspiele. *Paul Preiner* schließt derzeit seinen Master in Game-Design ab und konzentriert sich auf intelligente Spieleentwicklung und Benutzeroberflächen.

²⁸ Preis für exzellente Lehre

²⁹ <https://imoox.at/course/bayes22>

³⁰ <https://www.v2c2.at/ueberuns>

5.3 Partnerschaften, Kooperationen und Netzwerke

Von Anfang an hatten wir große Unterstützung von vielen Menschen, denen unsere Idee gefiel. Wir werden offiziell von der Technischen Universität Graz unterstützt und waren Teil eines Start-up-Accelerators, der "Gründungsgarage", wo wir den ersten Preis für unseren Pitch gewonnen haben³¹. Die TU unterstützt uns auch in enger didaktischer Zusammenarbeit mit persönlicher Betreuung durch die Gaming-Expertin Johanna Pirker³² und den Leiter der Organisationseinheit für Lehr- und Lerntechnologien, Martin Ebner³³.

Nach der Gründungsgarage nahmen wir am nächsten Start-up-Accelerator, dem "Innovator's Road Programme"³⁴ teil, wo wir von unserem Mentor Werner Wutscher³⁵, Gründer des Start-up-Beratungsunternehmens *New Venture Scouting* und Vorsitzender des Universitätsrats der Alpen-Adria-Universität Klagenfurt beraten wurden und weiterhin werden. Zu unseren Beratern zählte auch Shai Vyakarnam³⁶, der Entrepreneurship an der University of Cambridge und europäischen Partneruniversitäten lehrt.

Wir sind auch stolz darauf, im "Social Business Hub"³⁷ aufgenommen worden zu sein, wo wir unter Anleitung von Rüdiger Wetzl-Piewald³⁸ und Kirsten Tange mann³⁹ alle Aspekte eines sozialen Unternehmens kennenlernen.

Außerdem konnten wir Daniel Kofler, Gründer von *Bike Citizens*⁴⁰, sowie viele andere Expert*innen in den Bereich Game-Design und Didaktik als freiwillige Mentor*innen gewinnen.

5.4 Community

5.4.1 Lerngemeinschaft

Durch intensives Community-building mithilfe des Nachhilfe-Instituts, des Multiplayer-Modus, sowie durch die Online-Werbekanäle von **Konomondo** soll eine Gemeinschaft aufgebaut werden, in der Lernende auf ähnlichem Niveau zum Lernen zusammengebracht werden. Dazu gehört ein ganzheitliches Konzept mit Tipps und Tricks zum aktiven Lernen und zum Abbau von Ängsten und Stress. Neben Diskussionen zum Thema Lernen über Podcasts und

³¹ Artikel über **Konomondo** der TU Graz

³² <http://jpirker.com>

³³ <https://at.linkedin.com/mebner>

³⁴ <https://www.innovatorsroad.at>

³⁵ derstandard.at - "Gründer Werner Wutscher: 'Forschung soll auch Nutzen stiften'"

³⁶ vyakarnam.com

³⁷ socialbusinesshub.at

³⁸ linkedin.com/ruediger-wetzl

³⁹ linkedin.com/kirstentangemann

⁴⁰ bikecitizens.net

Videointerviews sollen Online- und Offline-Veranstaltungen zu verschiedenen Themen rund um Lernen und Schule und natürlich auch Mathematik angeboten werden.

5.4.2 Daten & Forschung

Es gibt vieles, was wir über Lernprozesse noch nicht wissen. Erst vor wenigen Jahren haben Pekrun et al. über emotionale Zustände zum Lernen publiziert [6]. Diese sind jedoch in einer traditionellen Lernumgebung schwer zu erreichen. Bei vielen anderen Studien zum Lernverhalten oder zu Recommender-Systemen für digitale Lernumgebungen fehlen guten Daten, da es nur wenige Studienteilnehmer gibt [7]. Mit **Konomondo** können wir wertvolle Daten zur Verfügung stellen, um mehr über die Lernmotivation verschiedener Menschentypen zu erfahren. Wie können wir eher kollaborative und wie eher wettbewerbsorientierte Menschen motivieren? Wie behalten die unterschiedlichen Typen ihr Wissen am besten? Wer vergisst was wie schnell? Es gibt noch viele Dinge, die wir über das Lernen herausfinden können.

Referenzen

- [1] Institut für empirische Sozialforschung GmbH. *AK-Studie: Nachhilfe in Österreich 2022*. 2022.
- [2] Wissenschaft und Forschung (BMBWF) Bundesministerium für Bildung. *Nationaler Bildungsbericht Österreich 2021*. 2021. URL: <http://doi.org/10.17888/nbb2021>.
- [3] Juliane Grünkorn et al. *Mathematikunterricht im internationalen Vergleich. Ergebnisse aus der TALIS-Videostudie Deutschland*. 2020. URL: <http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-211569>.
- [4] Joselyn Goopio and Catherine Cheung. *The MOOC dropout phenomenon and retention strategies*. 2021.
- [5] Richard M. Suinn and Elizabeth H. Winston. *The Mathematics Anxiety Rating Scale, a brief version: psychometric data*. 2003. DOI: 10.2466/pr0.2003.92.1.167.
- [6] Reinhard Pekrun. *The control-value theory of achievement emotions: Assumptions, corollaries, and implications for educational research and practice*. 2006.
- [7] Simone Kopeinik. *Applying cognitive learner models for recommender systems in sparse data learning environments*. 2017.