

Pilotevaluation von LivingLines im Mathematikunterricht

Praxistauglichkeit, Akzeptanz und wahrgenommene Lernunterstützung in zwei schulischen Einsatzszenarien

Jakob Seitz¹ and Tobias Lengfeld¹

¹Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Würzburg, Deutschland

12. August 2025

Zusammenfassung

Diese explorative Pilotevaluation untersucht den Einsatz von LivingLines unter realen Unterrichtsbedingungen in einer frühen Entwicklungsphase der Plattform. Zwei Pilottests wurden in einer sechsten Klasse des Riemenschneider-Gymnasiums Würzburg sowie in einer Übergangsklasse der Fachoberschule an der Friedrich-Fischer-Schule Schweinfurt durchgeführt. Betrachtet wurden insbesondere Akzeptanz, wahrgenommene Unterstützung, Bereitschaft zur außerschulischen Nutzung sowie technische Praxistauglichkeit auf unterschiedlichen Endgeräten. In der sechsten Klasse lag der mittlere Spaßfaktor bei 8,78 von 10 Punkten und die wahrgenommene Unterstützung beim Lösen der Aufgaben bei 6,83 von 10 Punkten. Zwischen beiden Größen zeigte sich ein moderater positiver Zusammenhang ($r = 0,55$). Auch im zweiten Pilotszenario lagen die Bewertungen überwiegend im oberen Bereich, bei zugleich größerer Streuung. Über beide Tests hinweg zeigte sich eine hohe Bereitschaft, LivingLines auch für Hausaufgaben einzusetzen. Die Ergebnisse sprechen für eine hohe Akzeptanz und ein relevantes Nutzungspotenzial, erlauben aufgrund des explorativen Designs jedoch keine kausalen Aussagen zum Lernzuwachs.

Schlagwörter: Mathematiklernen, digitale Lernplattform, Handschrifterkennung, formatives Feedback, EdTech, Pilotevaluation

Einordnung: Dieser Bericht wurde am 12. August 2025 von Jakob Seitz und Tobias Lengfeld an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg angefertigt. LivingLines befand sich zu diesem Zeitpunkt noch in einer frühen Entwicklungsphase. Die Auswertung ist explorativ und wurde nicht als peer-reviewte wissenschaftliche Studie durchgeführt. Die Ergebnisse sind als Praxis- und Akzeptanzevidenz und nicht als kausaler Wirksamkeitsnachweis zu interpretieren. Die vorliegende Fassung wurde lediglich redaktionell und typografisch neu gesetzt; die berichteten Kennwerte wurden nicht nachträglich verändert.

1. Einleitung und Zielsetzung

LivingLines ist eine digitale Lernplattform für den Mathematikunterricht, bei der Schülerinnen und Schüler mathematische Lösungswege handschriftlich bearbeiten und unmittelbar Rückmeldung erhalten. Zum Zeitpunkt der hier dokumentierten Piloteinsätze befand sich LivingLines noch in einer frühen Entwicklungsphase. Die Untersuchung entstand im universitären Kontext an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg und steht nicht im Zusammenhang mit der später gegründeten LivingLines UG (haftungsbeschränkt). Die Pilottests dienten dazu, die Praxistauglichkeit und den pädagogischen Mehrwert der Plattform in realen schulischen Nutzungssituationen frühzeitig zu untersuchen.

Im Mittelpunkt standen vier Leitfragen: (1) Wie wird die Nutzung von den Lernenden hinsichtlich Motivation und Spaß wahrgenommen? (2) In welchem Umfang erleben die Lernenden die Plattform als Unterstützung beim Lösen mathematischer Aufgaben? (3) Besteht Bereitschaft, LivingLines auch außerhalb des Unterrichts zu verwenden? und (4) wie robust lässt sich die Plattform in unterschiedlichen technischen Umgebungen einsetzen?

Die Untersuchung war als explorative Pilotevaluation angelegt. Ziel war daher keine kausale Wirksamkeitsmessung, sondern die frühe Validierung von Akzeptanz, wahrgenommener Unterstützung, Integrationsfähigkeit in den Unterricht sowie technischer Robustheit eines noch in Entwicklung befindlichen Systems.

2. Methodik

2.1 Studiendesign und Stichprobe

Der erste Pilottest fand im Mai 2025 mit einer sechsten Klasse des Riemenschneider-Gymnasiums Würzburg statt. Zum Einsatz kam ein schulischer Tablet-Koffer mit iPads und Eingabestiften. Die Vorbereitungszeit bis zur Einsatzbereitschaft betrug etwa zehn Minuten.

Der zweite Test wurde mit einer Übergangsklasse der Fachoberschule an der Friedrich-Fischer-Schule Schweinfurt durchgeführt. Die Lernenden nutzten eigene Geräte mit unterschiedlichen Betriebssystemen, darunter Windows-basierte Surface-Tablets, Android-Tablets und iPads. Dadurch konnte LivingLines zusätzlich in einer heterogenen technischen Umgebung erprobt werden.

2.2 Erhebungsdimensionen

Die Auswertung basiert auf den im Pilotbericht dokumentierten subjektiven Einschätzungen der Lernenden. Erfasst wurden insbesondere der Spaßfaktor, die wahrgenommene Unterstützung beim Lösen der Aufgaben

und die Bereitschaft zur Nutzung für Hausaufgaben. Ergänzend wurden technische Beobachtungen aus den beiden Einsatzszenarien berücksichtigt.

Tabelle 1. Übersicht der beiden Pilotszenarien.

Merkmal	Pilot 1	Pilot 2
Schule / Lerngruppe	6. Klasse, Riemenschneider-Gymnasium Würzburg	Übergangsklasse der Fachoberschule, Friedrich-Fischer-Schule Schweinfurt
Zeitpunkt	Mai 2025	2025
Geräte	iPads mit Eingabestiften aus schulischem Tabletkoffer	Windows-Surface-Tablets, Android-Tablets und iPads aus dem Gerätebestand der Lernenden
Technische Umgebung	weitgehend homogen	heterogen und plattformübergreifend
Vorbereitung	ca. 10 Minuten bis zur Einsatzbereitschaft	Nutzung vorhandener Endgeräte

3. Ergebnisse

3.1 Spaß und wahrgenommene Unterstützung

In der sechsten Klasse bewerteten die Teilnehmenden den Spaßfaktor im Mittel mit **8,78 von 10 Punkten**. Die wahrgenommene Unterstützung beim Lösen der Aufgaben lag im Mittel bei **6,83 von 10 Punkten**. Zwischen beiden Größen ergab sich ein Korrelationskoeffizient von $r = 0,55$, was auf einen moderaten positiven Zusammenhang hinweist.

Die Verteilung der Antworten konzentriert sich in der sechsten Klasse deutlich im oberen Bereich. Dies deutet darauf hin, dass viele Lernende die Nutzung zugleich als motivierend und unterstützend wahrnahmen. Einzelne niedrigere Bewertungen waren vorhanden und zeigen, dass die Erfahrung nicht für alle Teilnehmenden gleichermaßen positiv ausfiel.

Im zweiten Pilotszenario lagen die Bewertungen ebenfalls überwiegend im oberen Bereich, zeigten jedoch eine größere Streuung. Der ursprüngliche Pilotbericht führt diese Streuung teilweise auf Unterschiede zwischen den verwendeten Endgeräten hinsichtlich Performance und Eingabeerkennung zurück.

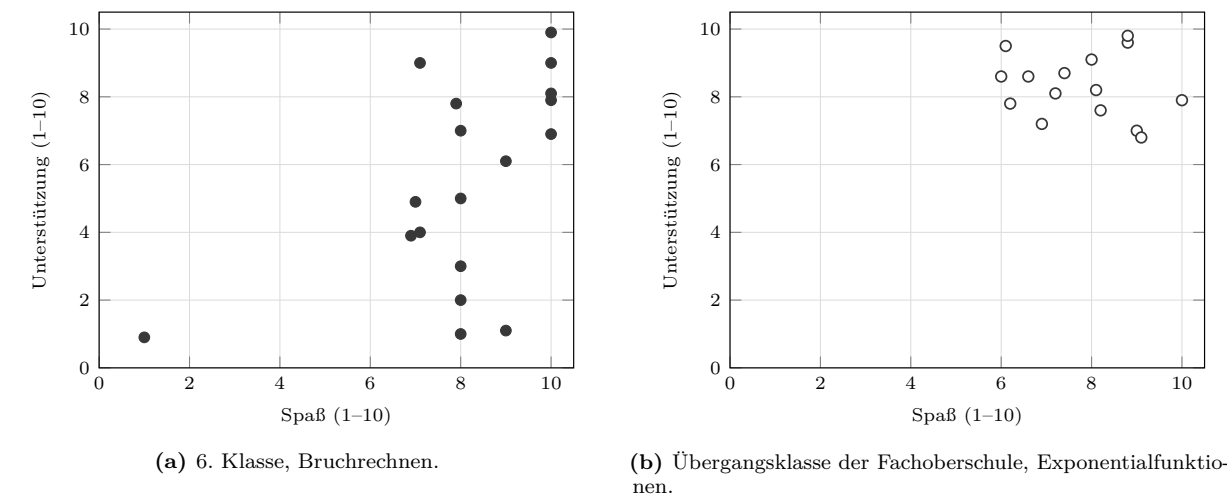


Abbildung 1. Zusammenhang zwischen Spaß und wahrgenommener Unterstützung in den beiden Pilotszenarien. Die Punktpositionen wurden für die Neusetzung aus den ursprünglichen Abbildungen approximiert; aus den rekonstruierten Einzelpunkten werden keine zusätzlichen statistischen Kennwerte abgeleitet.

3.2 Bereitschaft zur Nutzung für Hausaufgaben

Über beide Tests hinweg lag die Bereitschaft, LivingLines auch für Hausaufgaben zu nutzen, mehrheitlich im Bereich von 7 bis 10 Punkten. Niedrige Bewertungen kamen vor, bildeten jedoch die Ausnahme. Die Verteilung spricht damit für ein Nutzungspotenzial über die einzelne Unterrichtsstunde hinaus.

3.3 Technische Beobachtungen

Da LivingLines zum Zeitpunkt der Pilotierung noch in einer frühen Entwicklungsphase war, dienten die Tests ausdrücklich auch der Identifikation technischer Verbesserungsfelder. Niedrigere Bewertungen wurden insbesondere mit Ladezeiten und Unschärfen in der Handschrifterkennung in Verbindung gebracht. Im zweiten Pilotszenario traten Unterschiede zwischen den Geräten deutlicher hervor. Dies unterstreicht die Bedeutung einer konsistenten Nutzererfahrung über verschiedene Geräteklassen und Betriebssysteme hinweg.

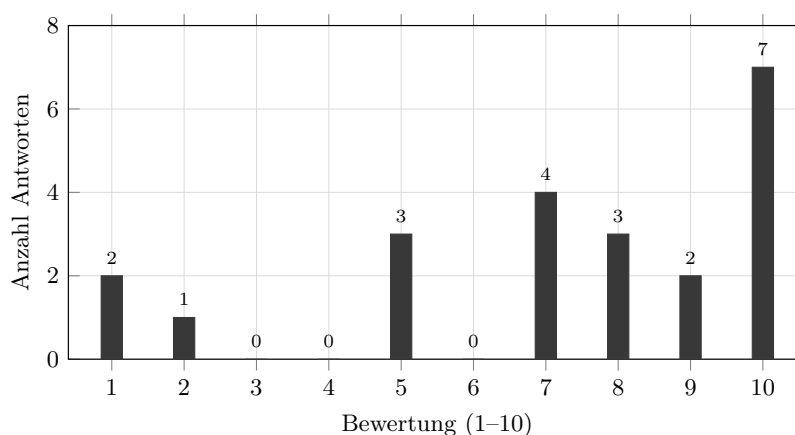


Abbildung 2. Bereitschaft zur Nutzung von LivingLines für Hausaufgaben. Die Häufigkeiten wurden aus der im Originalbericht dargestellten Balkengrafik übernommen.

4. Diskussion

Die Ergebnisse liefern mehrere Hinweise für die weitere Produktentwicklung und Evaluation. Erstens sprechen die überwiegend hohen Bewertungen für eine hohe Akzeptanz der Plattform. Besonders der hohe Spaßfaktor in der sechsten Klasse deutet darauf hin, dass die digitale Bearbeitung, die direkte Rückmeldung und die eingesetzten Gamification-Elemente von vielen Lernenden positiv wahrgenommen wurden.

Zweitens zeigen die Werte zur wahrgenommenen Unterstützung, dass LivingLines nicht ausschließlich als motivierendes digitales Werkzeug erlebt wurde. Der moderate positive Zusammenhang zwischen Spaß und Unterstützung ($r = 0,55$) deutet darauf hin, dass beide Dimensionen in der Nutzungserfahrung miteinander verbunden sein können. Aus der Korrelation lässt sich jedoch weder eine Wirkungsrichtung noch ein kausaler Zusammenhang ableiten.

Drittens ist die hohe Bereitschaft zur Hausaufgabenutzung relevant für das Potenzial selbstständiger Übungsphasen. Die Ergebnisse legen nahe, dass ein erheblicher Teil der Lernenden LivingLines grundsätzlich auch außerhalb des Unterrichts nutzen würde. Ob diese Bereitschaft in tatsächliche und regelmäßige Nutzung übergeht, wurde im Rahmen der Pilotierung nicht untersucht.

Schließlich zeigen die Unterschiede zwischen den beiden technischen Umgebungen, dass Geräteperformance und Qualität der Eingabeerkennung die Nutzerwahrnehmung beeinflussen können. Die technische Robustheit bleibt damit ein wesentlicher Faktor für einen konsistenten Einsatz im Schulalltag.

5. Limitationen

Die Ergebnisse sind im Kontext des explorativen Designs und des damaligen frühen Entwicklungsstands von LivingLines zu interpretieren. Die Pilotierung umfasst zwei konkrete Lerngruppen und keine randomisierte oder kontrollierte Vergleichsgruppe. Die berichteten Kennwerte beruhen überwiegend auf subjektiven Einschätzungen zu Spaß, Unterstützung und Nutzungsbereitschaft. Unterschiede in Klassenstufe, Unterrichtsthema, Geräteausstattung und Nutzungskontext begrenzen zudem die direkte Vergleichbarkeit der beiden Gruppen.

Darüber hinaus wurden im vorliegenden Bericht keine standardisierten Vorher-Nachher-Messungen zum fachlichen Lernzuwachs dokumentiert. Aussagen zu Notenentwicklung, langfristigen Kompetenzzuwachs oder kausaler Lernwirksamkeit sind daher nicht möglich. Die vorliegenden Ergebnisse sind als Evidenz zur frühen Produktvalidierung und Nutzerakzeptanz des Entwicklungsstands von 2025 zu verstehen und lassen sich nicht ohne Weiteres auf spätere Produktversionen übertragen.

6. Fazit und Ausblick

Die beiden Piloteinsätze zeigen, dass bereits der frühe Entwicklungsstand von LivingLines unter realen schulischen Bedingungen grundsätzlich gut integrierbar und von den Lernenden überwiegend positiv angenommen wurde. Besonders hervorzuheben sind der hohe Spaßfaktor, die wahrgenommene Unterstützung beim Bearbeiten mathematischer Aufgaben sowie die Bereitschaft vieler Lernender, die Plattform auch für Hausaufgaben einzusetzen.

Gleichzeitig identifizierten die Pilottests technische Weiterentwicklungspotenziale bei Ladezeiten und plattformübergreifender Handschrifterkennung. Für eine nächste Evaluationsstufe bieten sich größere und diversere Stichproben, standardisierte Vorher-Nachher-Messungen sowie geeignete Vergleichsgruppen an.