

Mathe per Mausclick

Eine effiziente Methode zur Verbesserung mathematischer Grundkompetenzen

GÜNTHER HERTEL

Dr., Geschäftsführer der SkillTime Agency GmbH, Braunau am Inn

► **Viele Unternehmen beklagen die mangelnde Ausbildungsfähigkeit der Schulabgänger/-innen, denen es häufig an mathematischen Grundkenntnissen fehle. Erfahrungen mit dem web-basierten Lernprogramm matheplus® zeigen: Wenn Schüler/-innen und Auszubildende die Chance erhalten, ausgiebig zu üben und individuell gefördert zu werden, gelingt es, die Mathematikkenntnisse signifikant zu verbessern und die Ausbildung auch für Leistungsschwächere zugänglich zu machen.**

ELEKTRONISCHE LERNHILFEN ZIELGERICHTET UND EFFIZIENT EINSETZEN

Demografisch bedingt stehen den ausbildenden Betrieben heute weniger junge Menschen zur Verfügung als noch vor einigen Jahren. Deswegen müssen künftig auch Bewerbergruppen berücksichtigt werden, die bisher für eine Einstellung nicht infrage kamen. Viele Bestrebungen richten sich daher in letzter Zeit darauf, die Ausbildungsfähigkeit deutlich zu verbessern. Ein Kernstück sind dabei die mathematischen Grundkompetenzen. Allerdings reicht es nicht aus, den relevanten mathematischen Stoff allein im Unterricht zu behandeln. Er muss auch ausreichend eingeübt und vertieft werden, damit die Schüler/-innen die Kenntnisse in der Praxis sicher anwenden können.

Das Internet bietet einzigartige Möglichkeiten, Interaktionen zu vernetzen und effizient in der Lehre einzusetzen.

Viele elektronische Lernhilfen nutzen diese Möglichkeiten jedoch nur teilweise, sodass zu wenig Nutzen für Lernschwache und zu viel Aufwand für die Lehrenden entsteht. Lehrkräfte und Ausbilder/-innen haben kaum Zeit, sich zusätzlich zu ihren sonstigen Aufgaben mit komplexen Lernplattformen auseinanderzusetzen oder diese zu administrieren. Leistungsschwache Schüler/-innen und Auszubildende können die Leistungen dieser Plattformen in der Regel nicht nutzbringend anwenden. Es galt somit ein einfaches System zu implementieren, welches die geforderten Inhalte effizient vermitteln kann und von allen an der Ausbildung beteiligten Personen gleichermaßen akzeptiert wird.

DAS KONZEPT: „ÜBEN IN EIGENER VERANTWORTUNG“

matheplus® wurde gezielt dafür entwickelt, ein großes Übungsvolumen anzubieten und Teilnehmende individuell zu fördern, ohne die Lehrenden mit Aufgabenerstellung, Korrektur und Auswertung zu belasten. Das System basiert auf mathematischen Mindestinhalten und generiert eine unbegrenzte Anzahl an Übungsaufgaben in acht auswählbaren Kategorien (vgl. Kasten). Falsch gelöste Aufgaben werden am Original-Zahlenbeispiel erklärt. So können Schüler/-innen und Auszubildende eigenständig üben und erhalten direktes Feedback sowie eine persönliche Statistik über Lernerfolg und Lernvolumen. Lehrkräfte können mit nur einem Mausclick online eine statistische Auswertung der Übungsaktivitäten ihrer jeweiligen Klasse abrufen.

Übungsaufgaben in acht Kategorien

- Bruchrechnen
- Funktionen
- Geometrie
- Gleichungen
- Grundlagen
- Potenzen
- Prozente
- Textaufgaben

Der Einstieg ins Programm erfolgt über eine persönliche Bestandsaufnahme und ist als Impuls für die folgende Lernphase gedacht. Ein ausführliches Feedback in Form eines druckbaren Zeugnisses motiviert zum Einstieg in die Lernphase. Am Ende sollen möglichst keine Lücken mehr in Bezug auf den vorgegebenen Stoff vorhanden sein. Dies wird in einem Abschlusstest überprüft, der zwar online, aber unter Aufsicht durchgeführt wird.

Das Lernen erfolgt in drei Phasen. In Phase 1 können alle 34 Lernziele aus den acht Kategorien einzeln angewählt und ohne Zeitvorgabe bearbeitet werden. Der Mix aus leichten bis anspruchsvollen Aufgaben ermöglicht auch Leistungsschwächeren ein Erfolgserlebnis. Bei jedem Aufruf wird die Aufgabe modifiziert, aber das Lernziel bleibt gleich. So wird ein großes Übungsvolumen bereitgestellt, ohne dass Aufgaben auswendig gelernt oder Musterlösungen kopiert werden können. In Phase 2 gilt es nun, innerhalb einer Kategorie einen vorgegebenen Mix aus leichten und schwierigen Aufgaben mit Zeitvorgabe und unterschiedlichen Lernzielen zu lösen. Phase 3 ist als Vertiefungsphase angelegt. Sie ist aufgebaut wie Phase 2, allerdings erstreckt

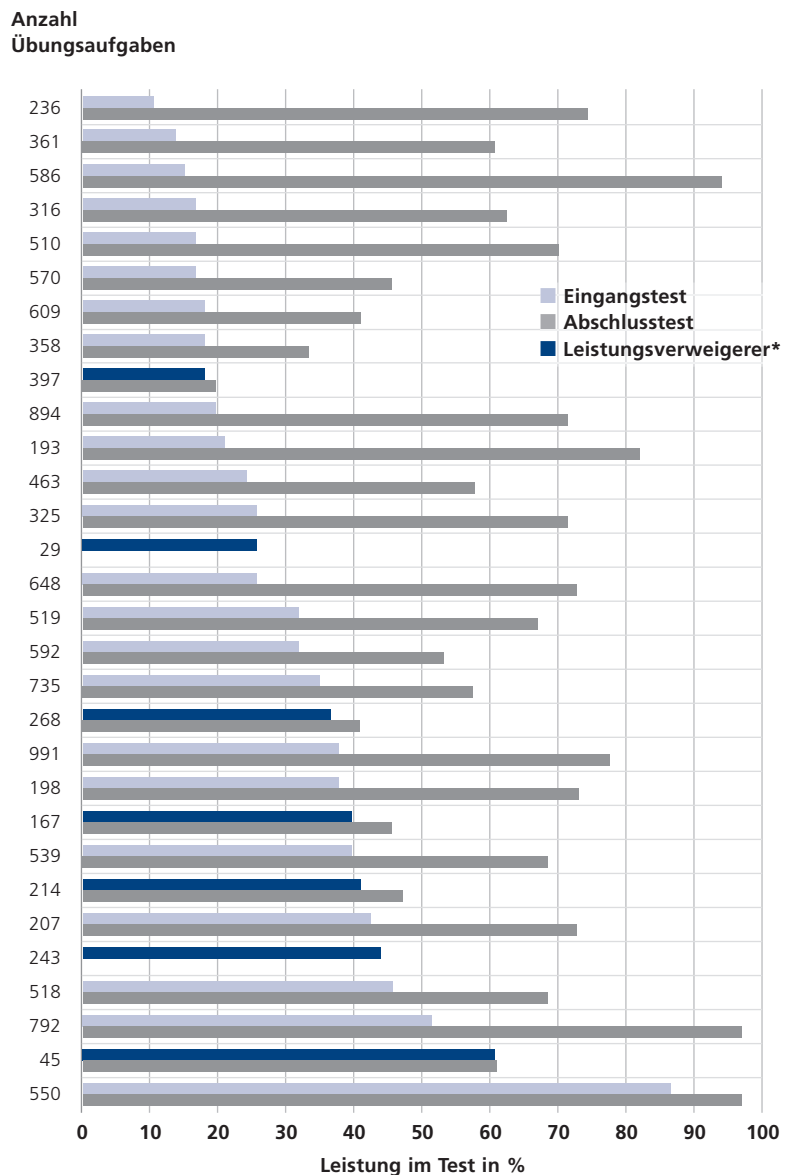
sich der Aufgabenmix über alle Kategorien und Schwierigkeitsgrade. Hier soll die nötige Routine erlangt werden, um beliebige Aufgaben aus dem vorgegebenen Themenbereich zügig lösen zu können. Alle Phasen können von der Lehrkraft online verfolgt und, wenn nötig, durch klare Arbeitsaufträge in Form von Hausaufgaben gesteuert werden. Die Didaktik von matheplus® unterscheidet sich wesentlich vom normalen schulischen Lernen. Dort werden die Inhalte im Unterricht erklärt und danach einige wenige Aufgaben gemeinsam bearbeitet. Die Vertiefung erfolgt über Hausaufgaben, die entweder mit großem Zeitaufwand gemeinsam besprochen oder nur auf Vollständigkeit kontrolliert werden. Den Lehrkräften fehlt eine einfache und detaillierte Rückkopplung, inwieweit der Stoff bei den Schülerinnen und Schülern angekommen ist, und damit die Grundlage für eine zeitnahe individuelle Förderung. Schwache Schülerinnen und Schüler können allgemeine Erklärungen nicht oder nur schwer auf Aufgabenvarianten übertragen. Die Erklärung am Beispiel mit den Originalzahlen wie bei matheplus® erleichtert den Lernprozess gerade am Anfang enorm.

ERFOLGE AUCH FÜR LEISTUNGSSCHWÄCHERE

Mit jeder Nutzung verbreitert sich die Datenbasis von matheplus®. Diese Daten ermöglichen es, Gruppen zu vergleichen und regionale oder umfeldspezifische Einflüsse zu erkennen. Aus den Daten von mehr als 20.000 Anwendern/-innen lässt sich zum Beispiel erkennen, dass Schwächen bei der Lesefähigkeit, bei Textaufgaben und in Geometrie weit verbreitet sind. Sichtbar ist auch eine große Streuung zwischen einzelnen Schulen und Klassen. Die Auswertung einer typischen Gruppe von rund 400 Schülerinnen und Schülern aus 16 Klassen an sieben verschiedenen Schulen ergab im Eingangstest, vor Beginn der Lernphase, 26 Prozent der möglichen Punkte. Am Ende des Schuljahres hatte sich die Gruppe um über 100 Prozent verbessert. Diese Verbesserung bestätigte sich über alle acht Lernkategorien. Interessanterweise glänzten gerade die schwächeren, aber leistungswilligen Schülerinnen und Schüler mit deutlichen Verbesserungen. Die Abbildung zeigt die Einzelleistungen einer typischen Schulklasse im Eingangs- und Abschlusstest – markant sind die Leistungssteigerungen im Bereich schwacher Eingangstests, allerdings sind auch einzelne Leistungsverweigerer sichtbar.

Überraschend war für die Systementwickler die Erkenntnis, dass sich verschiedene Schularten hinsichtlich der Ergebnisse der Eingangstests nicht wesentlich unterscheiden. Die Unterschiede werden erst sichtbar, wenn verglichen wird, wie schnell sich Schülerinnen und Schüler die fehlenden Kenntnisse aneignen können. Realschüler/-innen und Gymnasiasten/-innen zeigen sich erheblich schneller in der Lage, ihre Wissenslücken zu schließen, als Hauptschüler/-innen. Gerade für Hauptschüler/-innen ist deshalb die Möglichkeit, den Stoff in ihrem Tempo und in so häufigen

Abbildung Einzelleistungen einer typischen Schulklasse (hier Realschule; n = 30)



* Aufgaben angeklickt aber nicht zu Ende geführt

gen Wiederholungen wie nötig zu üben, von entscheidender Bedeutung.

Wie die Nutzerdaten auch zeigen, beschäftigen sich die Lernenden pro Sitzung mindestens eine halbe Stunde intensiv mit matheplus® und entwickeln, wenn sie etwas motiviert werden, mit der Zeit einen sportlichen Ehrgeiz.

Viele Unternehmen zwischen Graz und Hamburg setzen matheplus® inzwischen erfolgreich in der Ausbildung ein. Die mit Abstand beste Wirkung entsteht, wenn die Logins bereits mit dem Ausbildungsvertrag verteilt, weitgehend eigenständig geübt und die Abschlusstests während der Probezeit unter Aufsicht gemacht werden. Wer die vom Unternehmen vorgegebene Hürde beim ersten Anlauf nicht überspringt, kann den Abschlusstest nach einer weiteren Lernphase wiederholen, ggf. auch mehrmals. ■