

Aha-Erlebnisse mit Mathclips

«Ich komme nicht draus.» – «Hä? Ich kapiere das einfach nicht! Wie geht das?»
«Dieses Thema ist so kompliziert!» So klingt es oft aus dem Mund von Schülerinnen und Schülern, wenn es um Mathematik geht. «Mathclips» hilft den Geplagten, Mathematikaufgaben zu verstehen und Lösungswege nachzuvollziehen.

«Mathclips» ist ein browserbasiertes Tool, das Matheaufgaben für das siebte bis neunte Schuljahr und die Berufsschulen visuell erklärt. Das Angebot ist die interaktive Erweiterung von «Mathüb», einem Lehrmittel, das über 5000 bearbeitbare Aufgaben mit Lösungswegen enthält. Indem man sich auf mathclips.ch einloggt, rückt das mathematische Aha-Erlebnis in greifbare Nähe. Mit einem Touch erscheint der Lösungsweg, durch Swipen gelangt man auf die nächste Seite. Profis erklären in Videos über 2000 Aufgaben. Die Videos verfügen über eine Zoomfunktion und können jederzeit angehalten werden. So kann jede Schülerin und jeder Schüler im eigenen Tempo lernen – egal wo, wann oder was. Der Lehrperson bleibt mehr Zeit, die einzelnen Schülerinnen und Schüler gezielt zu fördern. Mathüb ist eine Sammlung von schriftlichen Matheaufgaben im Word- und PDF-Format. Mathclips liefert die entsprechenden Erklärfilme dazu. Die Aufgaben und die Filme befinden sich alle auf derselben Website: www.mathclips.ch

Einfach, kurz und anschaulich

Mathüb beziehungsweise Mathclips werde inzwischen von über 120 000 Schülerinnen und Schülern verwendet, sagt Ivo Stäger. Er hat das Lehrmittel zusammen mit Didacfactory-Verlagsleiter Norbert Müller entwickelt. «Der Einsatz des Lehrmittels entspricht einem enormen Bedürfnis von Oberstufen, Berufsschulen und Gymnasien in der ganzen Deutschschweiz und dem Fürstentum Liechtenstein sowie Schweizer Schulen auf der ganzen Welt. Sogar eine Blindenschule, ein Sonderschulheim und ein Kinderspital zählen zu unserer Kundschaft», freut sich Stäger. Er ergänzt: «Die Rückmeldungen der rund 500 Schulen, die mit Mathüb beziehungsweise Mathclips arbeiten, sind sehr positiv.» In den Videos tritt Stäger als «Schauspieler» auf, im Hauptberuf ist er Schulleiter und Mathematiklehrer an der Oberstufe der Schule Wier in Ebnat-Kappel (SG). «Als begeisterten Mathematiklehrers fehlte Norbert Müller und mir ein Lehrmittel, das auf die sehr unterschiedlichen Bedürfnisse der Schülerinnen und Schüler und der Lehrpersonen zugeschnitten ist», so Stäger. Wenn aber schon ein neues Mathematiklehrmittel, dann wollten sie eines, das

Lehrpersonen bei Bedarf digital anpassen können: «Ein Lehrmittel aus einem Guss, bei dem alles schnell verfügbar, veränderbar und griffbereit ist. Ein Lehrmittel, das mit einem Klick einen zur Aufgabe passenden Erklärungsfilm liefert», ergänzt Stäger.

«Es machte Spass, neue Aufgaben zu erfinden, diese der heutigen Zeit anzupassen und kreativ zu sein. Und es erfüllt mich mit grosser Freude zu sehen, dass das fertige Produkt funktioniert und auch in meinen Klassen grossen Anklang findet.»

Alle Videos sind nach dem Prinzip gestaltet, Einfachheit, Kürze und Anschaulichkeit zu verbinden. Ivo Stägers Motivation, an diesem Lehrmittel mitzuarbeiten, war rein intrinsisch. Eigentlich wäre er in seiner Doppelfunktion als Lehrer und Schulleiter mehr als ausgelastet gewesen. «Die Zeit für das Mitverfassen der Lehrmittel und das Filmen zwackte ich mir von meiner unterrichtsfreien Zeit ab», erklärt Stäger. «Es machte Spass, neue Aufgaben zu erfinden, diese der heutigen Zeit anzupassen und kreativ zu sein. Und es erfüllt mich mit grosser Freude zu sehen, dass das fertige Produkt funktioniert und auch in meinen Klassen grossen Anklang findet.»

Filme mit Qualität

Ivo Stäger und Norbert Müller wussten von Beginn an, dass sie in erster Linie für die Schülerinnen, Schüler und Lehrpersonen produzierten. Deshalb war ihnen klar: Es braucht keinen professionellen Schauspieler und kein teures Filmstudio. Die ersten Erklärungsvideos drehten sie im Schulleiterbüro von Ivo Stäger. Dieser erzählt: «Wir suchten uns früh professionelle Unterstützung bezüglich der Ton- und Filmqualität. Der regelmässige Auf- und Abbau der Lampen und Mikrofone in meinem Büro war uns dann aber schnell zu aufwendig. Deshalb suchten wir uns in einem Industriebetrieb ein

geeignetes, kleines Büro. Dort konnten wir das Film-Equipment für eine längere Zeit stehen lassen.» Für die Clips nahmen sie sich viel Zeit, der Austausch zwischen den beiden Pädagogen war intensiv, immer wieder stritten sie um das richtige Wort, die korrekte Darstellung oder die perfekte Visualisierung. Das sei oft anstrengend gewesen, habe sich im Nachhinein aber «immer als goldrichtig und bereichernd» erwiesen. «Meistens haben wir für die einfachsten Aufgaben am meisten Zeit investieren müssen. Es galt, die Quintessenz der Aufgaben herauszuspüren und zu eruieren, wo die Lernenden wohl Probleme haben würden. Unsere langjährige Erfahrung als Mathematiklehrer half uns dabei natürlich sehr.» Die Filme selber wurden nicht «gescriptet», sie waren im Schnitt beim zweiten oder dritten Versuch im Kasten. «Norbert Müller und ich waren für die Didaktik zuständig, ich stellte mich zusätzlich als «Schauspieler» zur Verfügung und ein Student unterstützte uns beim Filmen, Schneiden und Hochladen der Daten.» An technischen Werkzeugen standen ihnen Stellwände, eine gute Beleuchtungsausrüstung, eine einfache Filmkamera und sehr gute Mikrofone zur Verfügung. Die Scheinwerfer bewirkten regelmässig, dass es im Filmstudio mörderisch heiss wurde. Sie minimierten jedoch die Schattenwürfe.

Ortsunabhängige Weiterbildung

Einer, der das Lehrmittel aus der Praxis kennt, ist Pascal Kälin, Mathematiklehrer, Prorektor und Bereichsleiter am Berufsbildungszentrum Goldau (SZ). Er sieht Mathclips als ideale Ergänzung zu einem klassischen Mathematiklehrbuch wie etwa das im Kanton Schwyz gängige «Mathbuch», auf das sich die Macher bei der Strukturierung ihrer Aufgaben bezogen haben. Einen grossen Vorteil von Mathclips sieht Kälin darin, dass es den Lernenden hilft, sich selbstständig und ortsunabhängig weiterzubilden, Hausaufgaben zu machen oder sich auf eine Prüfung vorzubereiten. Das sei gerade beim digitalen Fernunterricht in Coronazeiten hilfreich. «Ich bereitete mich im Hinblick auf den Fernunterricht intensiv mit dem Mathüb vor, indem ich Word-Dateien aus Mathüb bearbeitete. Das heisst, ich

liess Aufgaben, die ich zu schwierig fand oder die aus anderen Gründen nicht in mein Konzept passten, einfach weg und ergänzte sie mit eigenen Aufgaben, die ich an passender Stelle einfügte. So konnte ich ganz einfach Dossiers zusammentragen und sie den Lernenden zur Verfügung stellen.» Ein weiterer Vorteil sei die Fülle des Übungsmaterials und dass dieses durch die visuelle Komponente der Videofilme auch für Lernende verständlich sei, die Defizite in ihren Deutschkenntnissen hätten. Das Lehrmittel berücksichtige die Tatsache, dass der Kenntnisstand der Lernenden zum Teil sehr unterschiedlich sei. Dazu

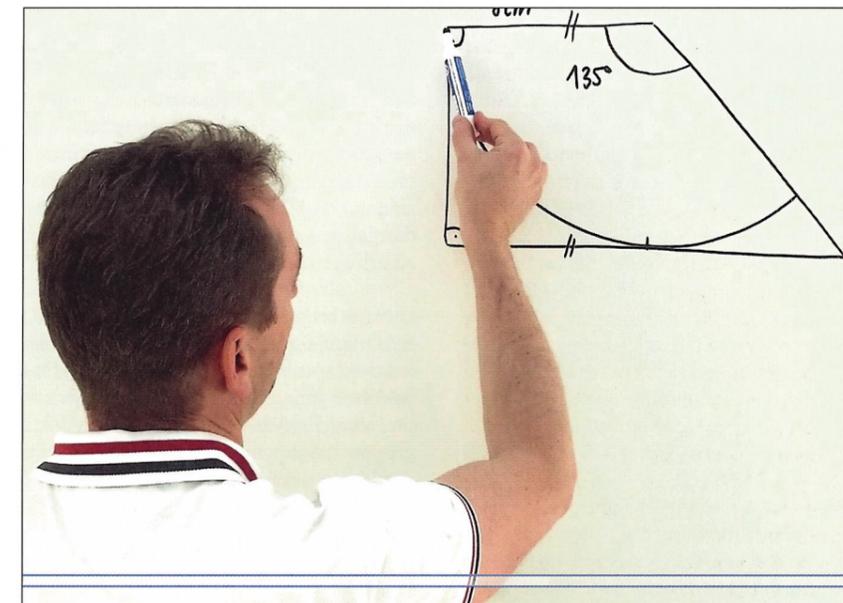
«Ein Lehrmittel aus einem Guss, bei dem alles schnell verfügbar, veränderbar und griffbereit ist.»

komme, dass viele Eltern gerade in der Oberstufe nicht mehr imstande seien, ihren Kindern bei den Mathematikaufgaben zu helfen.

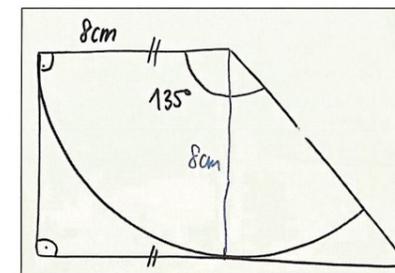
Nicht zuletzt findet Pascal Kälin die Videos optisch schön. Sie kämen einheitlich daher und seien von der Länge her gerade richtig. Die Lernenden nutzten die Videos in der Regel wöchentlich. «Eine eher schwächere Lernende sagte mir, sie schaue die Filme manchmal mehrmals. Sie schätze es, dass sie die Videos stoppen könne. Sie versuche jeweils, eine Aufgabe selbst zu lösen, und wenn sie nicht mehr weiterkomme, konsultiere sie wieder das Video. So könne sie in ihrem eigenen Tempo lernen.» Mit Mathclips zu arbeiten, setzt also eine gewisse Selbstständigkeit und intrinsische Motivation voraus, weshalb man sie erst ab einem gewissen Alter einsetzen kann. ■

Christian Urech

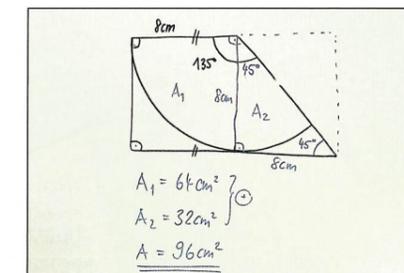
Weiter im Netz
www.mathclips.ch



Ivo Stäger erklärt, welche Informationen zum Trapez bereits gegeben sind, um später dessen Fläche berechnen zu können. Bilder: Screenshots aus einem Beispielvideo auf www.mathclips.ch



Nun wird ein Quadrat ersichtlich, bei dem folglich alle Seiten acht Zentimeter betragen.



Sind erst einmal alle Angaben bekannt, lässt sich die Fläche berechnen.

BEISPIEL AUS MATHCLIPS: DIE FLÄCHE EINES TRAPEZES BERECHNEN

Die Länge der oberen parallelen Seite beträgt acht Zentimeter. Zwei rechte Winkel und ein Winkel von 135 Grad sind erkennbar. Der Radius des Kreises beträgt ebenfalls acht Zentimeter und das Kreiszentrum befindet sich an der Spitze des stumpfen Winkels. Somit haben wir links ein Quadrat von acht mal acht Zentimetern, was 64 Quadratzentimetern entspricht. Mit der Angabe zum Winkel von 135 Grad stellen wir fest, dass hier ein rechter Winkel und ein halber rechter Winkel von 45 Grad vorliegen. Der spitze Winkel am rechten unteren Ende des Trapezes beträgt ebenfalls 45 Grad, sodass sich eine Winkelsumme von 180 Grad ergibt. Das bedeutet, dass hier ein gleichschenkliges Dreieck vorliegt. Wenn der eine Schenkel acht Zentimeter beträgt, muss der andere Schenkel ebenfalls so lang sein. Jetzt können wir die Dreiecksfläche rechts bestimmen: entweder durch die Dreiecksformel – Grundlinie mal Höhe durch zwei, ergibt 32 Quadratzentimeter – oder indem wir ein halbes Quadrat erkennen. Zusammengezählt erhalten wir die Gesamtfläche von 96 Quadratzentimetern. (cu)