

# Eine mathematische Schnitzeljagd mit Tablets

Studierende der Pädagogischen Hochschule FHNW entwickeln Mathe-Trails für Schulklassen

Von Irène Dietschi

Ein kühler Wind bläst an diesem Montagnachmittag durch die Innenstadt von Olten. Doch dies kümmert die 19 Schülerinnen und Schüler der Klasse 5b des Bannfeldschulhauses nicht: Gespannt wie Federn sitzen sie auf der Treppe vor der Stadtkirche und können es kaum erwarten, bis ihr Lehrer Claudio Sutter die Tablets verteilt. «Jede Gruppe startet an einem anderen Posten – alles andere haben wir heute Vormittag besprochen.» Sekunden später sind diese zu dritt oder zu viert in alle Himmelsrichtungen davongestürzt. Für die nächsten zwei Stunden ist für die Klasse eine mathematische Schnitzeljagd durch die Oltnere Innenstadt angesagt. Eine Schnitzeljagd mit digitalen Tools. «Mathematik ist überall – vor allem nicht nur im Klassenzimmer»: Auf dieser Idee basieren die sogenannten Mathe-Trails, die 1984 in Australien erstmals entwickelt wurden, damals noch auf Papier. Inzwischen sind sie längst digital, das Prinzip ist geblieben: Mathe-Trails holen die Mathematik aus dem Klassenzimmer nach draussen – auf Strassen und Plätze, in öffentliche Gebäude oder Anlagen. Der öffentliche Raum hat ein durchweg mathematisches Profil, wenn man nur etwas aufmerksam hinschaut.

Genau dies tun an diesem Nachmittag die Schülerinnen und Schüler von Claudio Sutter. Die Dreiergruppe, die wir begleiten, bewegt sich von der Stadtkirche Richtung Schützenmatte-Parkplatz. Die drei gelangen zu einer Parkuhr. Über den Bildschirm erkennen sie, dass sie am richtigen Ort stehen und hier eine Aufgabe zu lösen haben: «Frau Meier hat an einem Dienstagabend eine Sitzung. Sie parkiert ihr Auto von 17.30 bis 20.00 Uhr. Wie viele Franken muss sie in die Parkuhr einwerfen?» Anhand der Angaben auf der Parkuhr rechnen die Kinder schnell: 50 Rappen für die erste Stunde, weitere 50 Rappen bis 19.00 Uhr – danach kostet es nichts mehr. «1 Franken» tippen sie auf das Tablet. Die Lösung stimmt.

## Von PH-Studentin entworfen

Die Kinder nutzen die App von «MathCityMap» – ein von der Goethe-Universität Frankfurt betriebenes Webportal, auf dem Mathe-Trails aus ganz Europa hochgeladen sind. Darunter sind auch 16 Trails aus der Nordwestschweiz. Sie alle sind an der Pädagogischen Hochschule FHNW entstanden, in einem Seminar über digitale Mittel in der Mathematik bei Micaela Turina, Dozentin für Mathematikdidaktik (siehe untenstehenden Fachbeitrag). Den Oltnere Trail hat die Studentin Damaris Laesser entworfen. «Das Seminar ist etwas vom Besten, was ich an der Hochschule erlebt habe», sagt die



Aufbruch zu einem mathematischen Rätsel-Trail durch Olten: Die Klasse von Claudio Sutter macht sich startklar. Foto: André Albrecht.

25-Jährige, die ihr Studium demnächst abschliesst. Erstens habe sie dabei auf exemplarische Weise erfahren, wie die Digitalisierung im Unterricht einen Mehrwert bieten könne. «Zweitens habe ich ein cooles Projekt entwickeln dürfen, das jetzt sogar in der Praxis eingesetzt wird.»

«Mathematik ist überall – vor allem nicht nur im Klassenzimmer.»

Die Dreiergruppe bewegt sich zum nächsten Posten, etwa 50 Meter entfernt beim Eingang zur Badi. Hier gilt es Folgendes zu berechnen: den Eintritt von neun Personen ohne Schülerbadkarte, dazu die Miete eines Badetuchs sowie die Miete von vier Pingpongschlägern während zweier Stunden. Die Kinder beraten hin und her, finden eine Lösung und werfen sie wieder, denn: Die Tafel beim Eingang listet sowohl für das Badetuch wie auch die Pingpongschläger zusätzlich den Betrag für ein Depot, doch davon ist in der Aufgabe nichts vermerkt. Die Dreiergruppe beschliesst,

die Aufgabe zu überspringen. Das sei völlig in Ordnung, sagt Micaela Turina, die bei der Stadtkirche Stellung bezogen hat. «Es geht nicht immer um richtig oder falsch, sondern auch darum zu erkennen, wie viele Variablen ein Resultat beeinflussen können», sagt die Dozentin. Dieser Austausch unter den Kindern vor Ort, das Reden über Lösungswege sei sehr wertvoll.

## Rechnerische Herausforderungen in der Stadt

Damaris Laesser sagt, sie habe sich bei der Entwicklung des Trails von bereits bestehenden Mathe-Pfaden auf «MathCityMap» inspirieren lassen, und natürlich von der Oltnere Innenstadt. Die Stadtbibliothek, ein Restaurant, das für seine Hamburger bekannt ist, der Stadtturm, die alte Holzbrücke über die Aare – all diese Adressen hat die Studentin zu rechnerischen Herausforderungen umgewandelt, abgestützt auf den Mathe-Stoff von Fünft- und Sechstklässlern. Die Betreiberinnen des «MathCityMap»-Portals haben zu einzelnen Aufgaben oder Musterlösungen Feedback gegeben, erst dann wurde der Trail ins Netz hochgeladen. Dass eine

Klasse in Olten ihn nun ausprobiert hat, freut die Studentin. «Für Kinder ist es sehr motivierend, mit diesen Geräten zu arbeiten und sich gleichzeitig physisch zu bewegen.»

Das bestätigt auch Lehrer Claudio Sutter: «Digitale Medien lassen sich für den Mathe-Unterricht ohnehin sehr sinnvoll nutzen», sagt er. «Gerade die leistungsschwächeren Kinder finden über das Tablet oft einen Zugang zur Mathematik, den sie in Büchern nicht haben.» Beim Mathe-Trail komme dazu, dass die Kinder zwei Stunden lang unabhängig unterwegs seien und die ihnen gestellten Aufgaben ohne seine Hilfe lösen müssten. «Das fördert die Selbstständigkeit.»

Unsere Dreiergruppe ist von ihrem Rundgang zurück und betritt jetzt die Stadtkirche, um die letzte Aufgabe zu lösen: Wie viele Personen haben im Erdgeschoss der Kirche auf den Bänken Platz? Wieder entspinnt sich eine rege Diskussion. Die Kinder beschliessen, sich an den angebrachten Haken zu orientieren. Dann zählen sie die Bänke links und rechts des Mittelschiffs – und stellen fest, dass nicht alle Bänke gleich lang sind. Sie einigen sich auf eine

Schätzung: 320 können im Erdgeschoss sitzen. Das Tablet zeigt, sie sind im grünen Bereich.

## Die Bildungsseite

Die Seite «Schule, Lernen, Bildung» will mit Beispielen aus der Schulpraxis in der Nordwestschweiz, mit Wissen und Erfahrungen von Bildungsfachleuten, aber auch mit Erkenntnissen aus der Bildungsforschung eine fundierte und breite Diskussion über Bildungsthemen fördern. Sie erscheint monatlich als Kooperation von CH Media, «Basler Zeitung» und der Pädagogischen Hochschule FHNW.

Nächste Bildungsseite:  
15. Juni 2019

Weitere Informationen  
und bisherige Ausgaben:  
[www.fhnw.ch/ph/bildungsseite](http://www.fhnw.ch/ph/bildungsseite)

**n|w** Fachhochschule Nordwestschweiz  
Pädagogische Hochschule

FACHBEITRAG Micaela Turina, Dozentin für Mathematikdidaktik an der Pädagogischen Hochschule FHNW

## Mit digitalen Medien unterwegs zur Mathematik in der Umwelt



Micaela Turina

Wenn Lehrpersonen ihren Unterricht vom Klassenzimmer nach draussen verlegen, kann die Aktion noch eine Spur aufregender werden, wenn Schülerinnen und Schüler mit zeitgemässen Instrumenten wie einem Tablet in «geheimer» Mission unterwegs sein können. Eine solche Anlage bieten die digitalen Lerneinheiten der OpenSource-Seite «MathCityMap». Die ersten 16 Lern-Trails in der Schweiz wurden von Studierenden der PH FHNW entwickelt. Dabei haben die angehenden Lehrpersonen nach mathematischen Aspekten

der realen Welt geforscht und sich gefragt: Was sind geeignete Aufgaben? Was könnte für Kinder interessant sein? Wo stellen sich Herausforderungen? Als Ergebnis dieser Nachforschungen entstanden verschiedene Aufgaben, die zu Rundgängen gebündelt wurden und nun digital zur Verfügung stehen.

## Abenteuerliche Suche

Diese Lernerlässe werden einerseits dem allgemeinen Anspruch des Lehrplans 21 nach Nutzung von neuen Medien gerecht, andererseits eröffnen sie auch aus fachdidaktischer Perspektive interessante Möglichkeiten. Die Hauptbedingung von «MathCityMap» ist, dass diese App in der realen Umwelt zum Einsatz kommt. Die Kinder müssen die verschiedenen Orte wirklich besuchen, damit sie die jeweiligen Aufgaben richtig bearbeiten und lösen können. Nur schon das Auffinden kann abenteuerlich sein,

da sich die Kinder im Kartenlesen üben müssen. Auch der Einsatz der mitgebrachten Instrumente, wie zum Beispiel ein Messband, ein Litergefäss oder anderer Messgeräte müssen sie selbstgesteuert und situationsbedingt meistern.

«Mathematisches Hintergrundwissen wird plötzlich greifbar und konkret anwendbar.»

Zu den spezifisch mathematischen Anforderungen gehört es, vor Ort die richtigen Objekte auszuwählen und sie korrekt auszumessen, die richtigen Operationen anzuwenden, um das richtige Ergebnis zu ermitteln. Bei Schätzaufgaben müssen die Schülerinnen und Schüler innerhalb eines gegebenen Rahmens sinnvolle Annahmen treffen und über-

prüfen. Auch mathematisches Hintergrundwissen wird plötzlich greifbar und konkret anwendbar, etwa um Flächen oder Körper zu berechnen oder um mit dem Satz des Pythagoras eine fehlende Streckenangabe zu berechnen.

## Soziales Lernen und Argumentationsfähigkeit fördern

Aus didaktischer Perspektive stehen sowohl fachliche als auch überfachliche Kompetenzen im Fokus. Im Team Aufgaben zu lösen, fördert nicht nur das soziale Lernen, sondern auch die Argumentationsfähigkeit. Man muss sich zum Beispiel auf Messwerte und Operationen einigen. Die Aufgaben betreffen Alltagssituationen, die herausfordern und doch so realistisch aus der Lebenswelt der Kinder gegriffen sind, dass ein mathematischer Zugang möglich ist. Die Kinder setzen ihr mathematisches Wissen als Instrument ein, um eine Aufgabe zu

lösen und mehr über eine Sache zu erfahren. Ihre Problemlösefähigkeit wird hier stark gefordert und das Durchhaltevermögen trainiert.

Spannend ist es zu beobachten, was Kinder tun, wenn sie nicht mehr weiterwissen. Hier liegt ein grosses Potenzial im Bereich der Unterrichtsentwicklung. Weil die Informationsvermittlung und die Handlungsanleitungen über das Medium geschehen, steht die Lehrperson nicht immer gleich zur Verfügung und kann nicht sofort in die Geschehnisse eingreifen. Durch die Distanz werden die Kinder gezwungen, selbstständig nach Lösungen zu suchen und sich gegenseitig zu beraten. Die Lehrpersonen müssen die Zügel für einen Moment loslassen und den Kindern vertrauen. Sie sind wieder gefordert, wenn es darum geht, all die Eindrücke, Ergebnisse und Berichte mit den Kindern gemeinsam zu verarbeiten.