

# Studenten vereinfachen Leitungsbau

**Birmenstorf** Dank einem Magnet ist jederzeit ersichtlich, wo sich der Bohrkopf unter der Erde befindet

VON STEFANIE SUTER

Die Studenten Oliver Oggenfuss und Matteo Locher haben ein neues System entwickelt, um beim grabenlosen Leitungsbau den Bohrkopf unter der Erde zu orten – mit einem Magnet (siehe Infobox). Der Vorteil gegenüber den heutigen Systemen: Der Bohrkopf enthält keinen Sender mehr, dessen Elektronik durch die starken Erschütterungen beschädigt werden kann.

Die Entwicklung dieses Systems war Teil der Diplomarbeit, mit der Locher und Oggenfuss den Studiengang Systemtechnik der Höheren Fachschule ABB-Technikerschule im September abgeschlossen haben. «Eine grosse Herausforderung war der Zeitraum», verrät Oggenfuss. Die beiden Studenten mussten ihre Diplomarbeiten innerhalb von sechs Monaten schreiben. «Ein halbes Jahr ist knapp bemessen – wir hofften bei jedem durchgeführten Test, dass alles klappt.» Ein Knackpunkt sei das Zusammenspiel zwischen dem Bohrkopf, der Sensorplatte und des Tablets gewesen. «Eine andere Schwierigkeit ist, die verschiedenen Eventualitäten in die Überlegungen miteinbeziehen.» So müsse das Tablet kalten, aber auch sehr heissen Temperaturen standhalten.

## Grundlagen an der FHNW erarbeitet

Dieses Projekt ist ein Beispiel dafür, wie gut das Netzwerk zwischen Firmen und Lehrinstituten funktioniert: So haben 2010 drei Sensortechnik-Studenten der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) die ersten Grundlagen erarbeitet – im Rahmen einer Bachelorarbeit. Den Auftrag für diese Arbeit erteilte die Firma Brunschwiler Bohrungen AG: «Wir sind eine Firma, welche die Technik weiterentwickeln will – diese Technik überstieg aber unser Fachwissen», erklärt Geschäftsfüh-



Der Sensor auf dem Boden misst das Magnetfeld des Bohrkopfs und sendet die Daten an das Tablet, das Oliver Oggenfuss (links) in der Hand hält.

rer Alex Brunschwiler. Aus diesem Grund habe man sich an die FHNW gewendet. Nach den erfolgreichen Auswertungen der Studenten stellte die

Fachhochschule den Kontakt zwischen der Brunschwiler AG und der Birmenstorf Mems AG her, die ein solches Messgerät herstellen kann. Oliver Og-

genfuss arbeitet bei der Mems AG und zusammen mit seinem Studienkollegen Matteo Locher schlug er die Weiterentwicklung dieses Messsystems der ABB-Technikerschule als Thema ihrer Diplomarbeit vor.

«Wir setzten die theoretischen Erkenntnisse der Fachhochschule Nordwestschweiz um und erstellten einen zweiten, weiterentwickelten Prototyp», sagt Oggenfuss. Diesen Prototypen testeten die Mems AG und die Brunschwiler AG in der Kiesgrube der Firma Merz in Birmenstorf. Dabei waren auch Heinz Burtscher, Leiter des Instituts für Aerosol- und Sensortechnik FHNW, und Heinz Müller, Bereichsleiter Informatik und Systemtechnik ABB Technikerschule. «Die Tests waren bis jetzt sehr erfolgreich», verrät Oggenfuss. Im Januar wird die Pilotserie fünfzehn potenziellen Käufern vorgestellt. Am Verkaufserlös werden die Studenten nicht beteiligt. Der finanzielle Aspekt sei aber ohnehin kein Ansporn, verrät Oggenfuss: «Viel wichtiger ist die Erfahrung, als Student so eine Technik selber zu entwickeln.»

## ■ MAGNETISCHER BOHRKOPF: SO FUNKTIONIERT ER

Zwei Studenten der Höheren Fachschule ABB-Technikerschule haben ein System entwickelt, das den grabenlosen Leitungsbau vereinfacht. Die theoretische Grundlage dazu haben drei Studenten der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) vor drei Jahren erarbeitet. Das Resultat ist ein Bohrkopf mit einem Magnet, dessen Magnetfeld von einem Sensor an der Oberfläche gemessen wird. Diese Sensorplattform

sendet per Funk die Daten an einen Tablet-PC, der die Drehzahl, Position und Ausrichtung des Bohrkopfs berechnet und dreidimensional visualisiert. Dadurch kann exakt gebohrt und die Anschlussleitungen genau getroffen werden. Der Sensor misst bis in eine Tiefe von acht Metern – normalerweise liegen die Leitungen ein bis zwei Meter unter der Erdoberfläche. **Der Vorteil: Dieses Messsystem ist kostengünstiger und robuster.**

Der Bohrkopf bewegt sich mit drei Tonnen Schub- und Zugkraft durch den Untergrund. Gräben müssen keine aufgerissen werden, lediglich ein vier Quadratmeter grosses Loch ist nötig, um den Bohrer zu platzieren.

**Die heutigen Bohrköpfe sind mit einem Sender ausgestattet,** der Radiowellen an die Oberfläche sendet. Die batteriebetriebene Elektronik des Senders kann durch die starken Erschüt-

terungen schnell beschädigt werden. Zudem muss regelmässig die Batterie ersetzt werden.

Den Auftrag für dieses Entwicklungsprojekt erteilte die Firma Brunschwiler Bohrungen AG aus Sirmach der FHNW. Die Birmenstorf Firma Mems AG hat das magnetische Bohrkopfsystem in Zusammenarbeit mit den Studenten der ABB-Technikerschule gebaut. (SSU)



## «Gleise für meine Tschutschubahn»

«In der Waldspielgruppe haben wir Guetzi gebacken. Diese Woche basteln wir noch etwas für Weihnachten. Letzten Sonntag habe ich meinen Grosseletern geholfen, ihren Weihnachtsbaum zu schmücken. Wir haben Kugeln und Schokolade am Baum befestigt. Auch die Krippe haben wir aufgestellt, die ist



Faris Jayyousi, 4 Jahre, Baden

fast so gross wie mein Dreirad. Am Weihnachtsabend feiern wir bei uns zu Hause. Meine Mami, mein Papi, meine kleine Schwester, meine Grosseletern, mein Götti und meine Tante werden kommen. Sogar mein Urgrossvater kommt vorbei – der ist schon ziemlich alt. Ich hoffe, meine Mami und mein Grosi kochen mein Lieblingsessen: Pizza oder Pasta mit Käse. Als Geschenk habe ich mir für meine «Tschutschubahn» aus Holz Gleise und eine Brücke gewünscht. (AZ)

# Weihnachtliche Freude in allen vier Landessprachen

**Wettingen** Der Chor Vocalino singt Schweizer Weihnachtskompositionen – vom Mittelalter bis heute.

VON MATTHIAS STEIMER

Die Weihnachtsgeschichte für einmal nicht mit «Stille Nacht» und «Jingle Bells» erzählt – der Chor Vocalino Wettingen setzt auf wenig bekannte und längst vergessene Werke, auf ein richtig innovatives Programm. Fröhlich, Antognini und Rütli sind nur ein paar Namen. Die jungen Sängerinnen und Sänger unternehmen eine über 1000-jährige Reise durch die Schweizer Weihnachtskompositionen. Angefangen mit einem gregorianischen Choral vom St. Galler Mönch Notker Balbulus: «Natus ante saecula dei filius» entstand im tiefen Mittelalter. Die Renaissance vertritt Ludwig Senfl mit seiner Weihnachtsmotette.

## Weihnachten mit Zwysig

Auf das barocke «Ave Maria» von Johann Melchior Gletle folgt der Sprung in die Romantik. Hier erklingt ein grosser Name: Alberich Zwysig, Pater im Kloster Wettingen und Komponist des Schweizerpsalms. Letzteren komponierte er genauso anno 1835 wie das an den Vocalino-Konzerten erklingende «Komm hernieder», ein rührendes Gradale auf die Heilige Nacht, auf die Geburt Jesu. «Die Harmonien in diesem Stück sind sehr ausgeklügelt, sie orientieren sich stark am Inhalt», stellt der Dirigent Fernando Scarabino fest, wie er in der Partitur blättert. Diese zeigt: Wo die Herbeirufung des göttlichen Kindes noch im warmen, harmonisch stabilen Des-Dur steht, wandeln sich im Mittelteil Inhalt wie Harmonie



Sorgen sicher für keine stille Nacht: Die jungen Sängerinnen und Sänger vom Chor Vocalino.

in ein «Tränental» in fis-Moll, wo «alles schmachtet», vor Schmerzen seufzt und ächzt.

## Alle Landessprachen

Weniger komplex, aber nicht minder schön zu hören, sind die Tessiner Hirtenlieder. Sprachgeografisch un-

weit und hypermodern präsentiert sich schliesslich das rätoromanische «Glich Nuviala» im zeitgenössischen Block. Die französische Schweiz vertritt Frank Martin, womit es an den Konzerten alle vier Landessprachen zu hören gibt. Es ist das erste Vocalino-Programm unter Fernando Scara-

bino. Sein Vorgänger Daniel Pérez hat sein Musikstudium in Berlin fortgesetzt.

**Schweizer Weihnachten** Sa, 21.12., 19.30 Uhr, Klosterkirche Wettingen, So, 22.12., 17 Uhr, kath. Kirche Kirchdorf. Infos auf [www.vocalino-wettingen.ch](http://www.vocalino-wettingen.ch)

**Fernando Scarabino** 1990 in Argentinien geboren. 2009 Matur mit Schwerpunkt-fach Musik und Klavier an der Kantonschule Wettingen. 2013 BA in Schulmusik mit Schwerpunkt Klavier und Gesang in Zürich. CAS in Kirchenmusikalischer Praxis. Mehrere Dirigierkurse. Aktuell Studium MA in Musikpädagogik in Zürich.