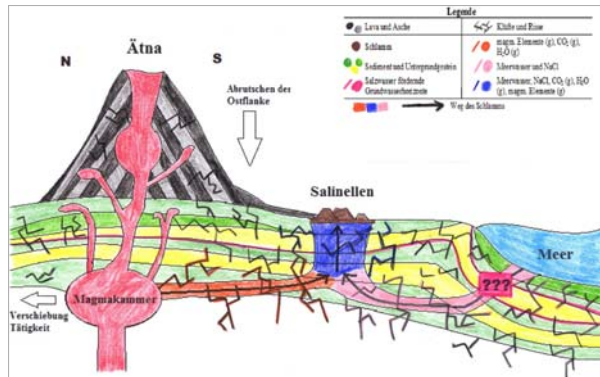


## UNSERE HYPOTHESE



Die Korrelation der Aktivitätsphasen der Schlammvulkane und des Ätna ist zumindest für den Zeitraum seit Anfang des 21. Jahrhunderts erkennbar. Davor fanden die Schlammvulkanfelder auch von der Vulkanologen des INGV wenig Beachtung.

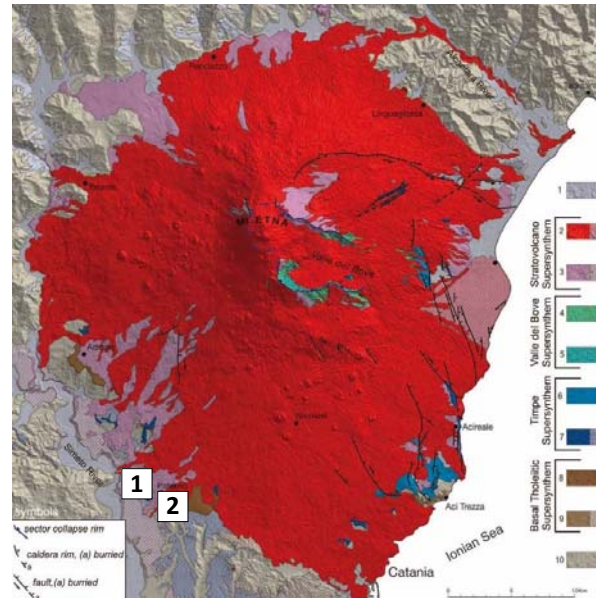
Unsere Überlegung: Wenn dieser Zusammenhang tatsächlich bestehen soll, muss er auch nachweisbar sein. Ein Beleg ist über die chemische Analyse des von den Schlammvulkanen geförderten Materials zu bekommen. Würden diese Substanzen enthalten, die auch im Magma in großen Mengen vorkommen, wäre ein Nachweis erbracht.

Mit verschiedenen Analyseverfahren (u. a. Elektronenmikroskopie einschließlich Elementanalyse, chemische Analyse des Wassers mit dem Nachweis des pH-Werts, der Salinität und insgesamt 35 verschiedener chemischer Substanzen) sollte – so unsere Überlegung – ein Nachweis möglich sein. **Unsere Ergebnisse sind eindeutig**, denn sowohl im Schlamm als auch im Wasser sind deutliche Spuren von Substanzen zu finden, die ihren Ursprung in der Magmakammer haben müssen und die nicht nur aus dem Sedimentsockel des Ätna durch aufsteigendes Grundwasser herausgeöst worden sein können. **Es muss demnach eine Verbindung der Schlammvulkane zum Magmasystem des Ätna geben.**

Der Nachweis von marinen Organismen (Diatomeen und Kalkalgen) wirft die Frage auf, ob evtl. auch ein unterirdischer Zugang zum Mittelmeer besteht, einerseits bei einer Entfernung von knapp 20 km nicht „zwingend wahrscheinlich“, andererseits aufgrund der starken tektonische Beanspruchung des Untergrundes aber nicht ausgeschlossen. **Eine unterirdische Verbindung des Systems zum Mittelmeer birgt die Gefahr phreatomagmatischer Eruptionstätigkeit, die den Ätna weitaus gefährlich werden ließe.**

**Weitere – vor allem geophysikalische Untersuchungen des Untergrundes – sind dringend geboten!**

## LAGEPLAN



1 = Salinelle di Paternò – 2 = Sallinelle di San Biagio

## DIE JUNGFORSCHERINNEN



**Muska Ahmadsei**  
17 Jahre  
E-Mail: muska-ah@hotmail.de



**Alina Kröger**  
18 Jahre  
E-Mail: alinakroeger@alice-dsl.net



**Gymnasium Heidelberg**  
Fritz-Schumacher-Allee 200 – 22417 Hamburg  
Telefon: +49(0)40- 428 9309-0  
Fax: +49-(0)40-428 9309-25  
E-Mail: sekretariat@gymnasium-heidelberg.de



Muska Ahmadsei, Alina Kröger  
**Schlammvulkane  
in Sizilien**  
Ein Frühwarnsystem für die  
Ausbruchstätigkeit des Ätna?



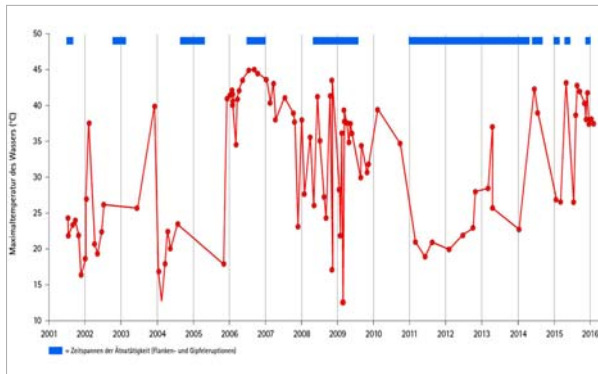
51. Bundeswettbewerb Jugend forscht  
26.–29. Mai 2016, Paderborn

## EUROPAS AKTIVSTER VULKAN



Der Ätna auf Sizilien – hier ein Blick von Süden auf den 3340 m hohen Vulkan – ist Europas aktivster und nach dem Kilaua auf Hawaii der zweitaktivste Vulkan der Erde. Der Vulkan ist bis auf eine Höhe von fast 2000 m dauerhaft besiedelt, im Südosten seiner Flanken liegt die Einwohnerdichte bei 500 Ew./km<sup>2</sup>. Es ist seit jeher von großem Interesse, den Vulkan und seine Tätigkeit besser zu verstehen, um eventuell bevorstehende Ausbrüche genau vorhersagen zu können. Die Schlammvulkanfelder könnten „den Schlüssel dafür liefern“.

## KORRELATION DER AKTIVITÄTEN



Das Diagramm zeigt mit der roten Kurve die Schwankungen der gemessenen Maximaltemperatur (max. 45 °C, min. 13 °C) für die Salinelle di Paternò für den Zeitraum seit 2001, die blauen Balken am oberen Rand markieren die Eruptionstätigkeit des Ätna im selben Zeitraum. Höhere Temperaturen (und höherer Gasausstoß) werden in den aktiven Phasen gemessen. Der Abgleich der beiden Angaben lässt eine Korrelation zwischen den Aktivitäten der Schlammvulkane und der Aktivität des Ätna (zumeist etwas zeitversetzt) erkennen.

## SALINELLE DI PATERNÒ



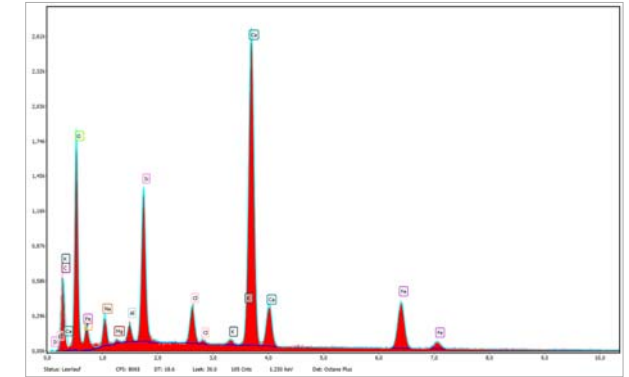
Eine Salinelle ist ein Schlammvulkan, der salzhaltigen Schlamm fördert. Die Salinelle di Paternò liegt am nordwestlichen Stadtrand von Paternò, einer knapp 48.000 Einwohner großen Stadt am Südrand des Ätna. Auf einer Fläche von etwa 140 x 200 m werden periodisch unregelmäßig Schlammvulkane aktiv, dann „blubbern“ mehrere „mudpools“ unaufhörlich und fördern mineralreiches, vor allem salzhaltiges und mit Sediment und zum Teil auch Erdöl vermishtes Wasser an die Oberfläche. Es findet eine permanente Entgasung statt (vor allem CO<sub>2</sub>).

## SALINELLE DI SAN BIAGIO



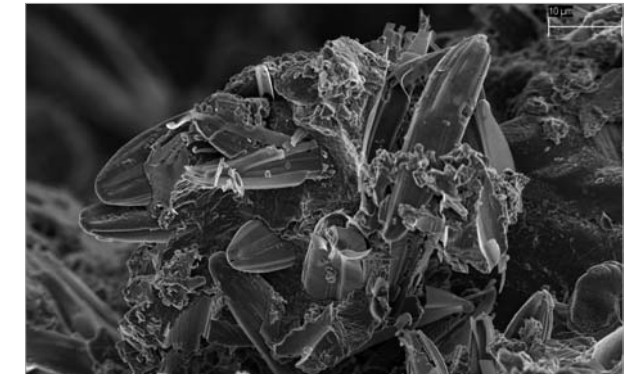
Die Salinelle di San Biagio liegt knapp 3,6 m entfernt von der Salinelle di Paternò in südöstlicher Richtung, umgeben von zum Teil landwirtschaftlich genutzten Flächen und knapp 1,8 km vom Ortsrand Paternòs entfernt. Sie erstreckt sich über eine Fläche von maximal 100 m Länge und maximal 50 m Breite und ist ebenfalls periodisch aktiv und emittiert ebenfalls permanent Gas, auch hier vor allem CO<sub>2</sub>. Auffällig ist die zeitliche Parallelität der Aktivitätsphasen beider Salinellen, was auf einen Zusammenhang im Untergrund schließen lässt.

## BEFUNDE/ERGEBNISSE



Aufgrund der Korrelation der Aktivitätsphasen vermuten die Vulkanologen, dass die Aktivitäten der Schlammvulkane durch verstärkte Emissionen von Gasen und Fluiden aus der Magmakammer ausgelöst werden. Um dies zu prüfen, haben wir die „Förderprodukte“ (Schlamm und Wasser) chemisch auf verschiedene Weise untersucht. Das Diagramm zeigt den Nachweis diverser chemischer Substanzen (neben Ca vor allem Si, Fe, Al, Mg, und K) im Schlamm der Salinelle di Paternò. Dies ist ein eindeutiger Beleg für den Ursprung im Magmasystem des Ätna.

## BEDEUTUNG DER DIATOMEEN



Bei der elektronenmikroskopischen Analyse haben wir in einigen Proben Diatomeen (Kieselalgen), zum Teil auch Coccolithen (das sind Bausteine von Coccolithophoriden, also von Kalkalgen) nachweisen können. Die Diatomeen sind aufgrund der Struktur ihrer erkennbaren Reste vermutlich keine fossilen Kieselalgen. Es sind Arten, die einmarines und CO<sub>2</sub>-reiches Milieu bevorzugen (hier eine Anhäufung der Gattung *Halamphora*). Es besteht die Vermutung, dass sie über Meerwasser unterirdisch in das System eingespült worden sein können.