

Oil and gas for the future – the role of petroleum geologists in the oil industry

KROIS, P.

OMV Exploration & Production, Trabrennststraße 6-8, 1020 Vienna, Austria

Oil and gas have been the most important energy resource of the 20th century and will continue to be so in the 21st century. Petroleum geologists play a key role in exploring for oil and gas and the development and production of oil and gas fields.

The work of a petroleum geologist can be compared to a detective's investigation, where the subsurface occurrence and distribution of oil and gas have to be predicted mostly by indirect evidence. A mature source rock, a migration pathway, a trap, a reservoir and a seal need to be present for any conventional petroleum accumulation and all these elements have to work in the right sequence.

Successfully finding oil and gas, calls for the integration of a wide set of geological and geophysical disciplines, including organic geochemistry, basin analysis, sedimentary petrology, sedimentology, sequence stratigraphy and structural geology to remote sensing and seismic interpretation. To achieve this, petroleum geologists utilize a wide array of tools and cutting-edge technology, ranging all the way from satellite imagery to high resolution 3D seismic data.

A solid and broad geological background with strong basic discipline training is a pre-requisite for a successful petroleum geologist. Any "specialist" training will happen at the beginning and throughout the industry career.

Die hydrogeologische Entwicklung des Pasterzengletschers zwischen 1979/80 und 2011

LAIMER, M. & HILBERG, S.

Universität Salzburg, FB Geologie, Hellbrunnerstr. 34, A-5020 Salzburg, Österreich

Der Pasterzengletscher als größter alpiner Talgletscher Österreichs kann im Hinblick auf seine interne Abflussdynamik als Kluft- bzw. Karstgrundwasserleiter betrachtet werden. Unter diesem Gesichtspunkt wurde die Gletscherzunge vor ca. 30 Jahren hydrogeologisch im Zuge von Arbeiten der Universität Manchester untersucht (Burkimscher, 1981). Die Untersuchungen in den Jahren 1979 und 1980 fanden während einer Periode relativer Gletscherhochstände statt. Im Vergleich dazu befindet sich die Pasterze derzeit auf einem historischen Rückzugsniveau. Aktuelle Gletscherrückgänge und der Zusammenhang zur Problematik des Klimawandels sind bereits Gegenstand zahlreicher Untersuchungen (z.B. Lieb et al., 2011). Neben vielen weiteren Aspekten stellt sich auch die Frage, inwiefern Änderungen in Mächtigkeit und flächiger Ausbreitung auch auf die internen Abflussverhältnisse des Gletschers Einfluss nehmen.

Dazu wurden die Ergebnisse der hydro-geologischen Untersuchungen aus den Jahren 1979 und 1980 mit der aktuellen Situation im Jahr 2011 mit Hilfe einer struktur- und hydrogeologischen Oberflächenkartierung, durch Schüttungsmessungen, Echolot-Messungen und Markierungsversuche verglichen.

Ein erster offensichtlicher Unterschied zu den Ergebnissen von 1979/80 zeigte sich bereits daran, dass aktuell kein konzentrierter Abfluss aus einem Gletschertor stattfindet. In der Versuchsausführung ergab sich daraus die Schwierigkeit, eine geeignete Entnahmestelle zur Beprobung auf Markierungsstoffe zu finden. Mit Hilfe einiger orientierender Tracerversuche sowie der Detailkartierung des Zungenbereichs und des Gletschervorfeldes erfolgte schließlich die Festlegung potentieller Austrittspunkte. Mittels Echolotung wurde festgestellt, dass sich die Gletscherzunge unter der vorgelagerten Wasserfläche noch deutlich talauswärts fortsetzt, wobei die Wasserüberlagerung bis zu 32m beträgt.

Ein zweiter wesentlicher Unterschied zur Situation 1979/1980 zeigte sich in der Stabilität der angetroffenen Strukturen. Gletschermühlen, die im Frühsommer als Einspeisepunkte ausgesucht und deren Position festgehalten wurde, konnten wenige Tage bis Wochen später nicht mehr aufgefunden werden, dafür zeigten sich zahlreiche neue bis dahin nicht auskartierte Gletschermühlen. Verglichen mit der Tatsache, dass für die Untersuchungen 1979/80 über zwei Jahre dieselben Strukturen für Tracerversuche verwendet wurden, zeigt sich hieran die deutliche Veränderung der Dynamik innerhalb der hydrogeologisch wirksamen Strukturen.

Die bei den Markierungsversuchen ermittelten Verweilzeiten von ca. 1,5 Stunden für eine Distanz von ca. 400m zwischen Einspeisung und Entnahmepunkt mit Konzentrationspeaks nach etwa 2 Stunden und Ende des Durchgangs nach ca. 4 Stunden zeigt dagegen in etwa gleiche Fließgeschwindigkeiten, wie sie 1979/80 festgestellt wurden und damit eine vergleichbare interne Struktur der Fließwege.

Eine weitere Beobachtung betrifft die strukturgeologische Situation des Gletschers, die sich über die Sommermonate rapide veränderte. Eine zu Beginn des Sommers festgestellte große Kollapsstruktur im

Randbereich des Gletschers entwickelte sich bis zum Herbst dabei zu einem neuen Gletschertor. Vergleiche mit den 1999 durchgeführten strukturgeologischen Untersuchungen (Herbst et al., 2000) sind daher nur sehr eingeschränkt möglich.

Burkimsher, M. (1981): The internal drainage of an alpine glacier, PhD thesis, University of Manchester.

Herbst, P. & Neubauer, F. (2000): Die Pasterze als Dehnungsallochthon, Diplomarbeit, Universität Salzburg.

Lieb, G.K. & Slupetzky, H. (2011): Die Pasterze - Der Gletscher am Großglockner, Verlag Anton Pustet, Salzburg, ISBN 978-3-1025-0652-0

Forschendes Lernen mit Steinen, bewährte und neue Wege

LANTSCHNER, M.

Verein Natopia

Forschendes Lernen (Inquiry based learning) ist eine Möglichkeit die Lernenden an die Naturwissenschaft heranzuführen. Die Schüler bekommen dabei ein klares Berufsbild eines Naturwissenschaftlers und werden mit den grundlegenden Vorgängen einer wissenschaftlichen Untersuchung vertraut. Gerade die Geologie bietet mehrere Ansätze wie forschendes Lernen schnell und einfach und dabei begeisternd im Unterricht eingesetzt werden kann.

Tunnelausbruch als Rohstoff - Einfluss der Lösemethode auf die Qualität des Hauwerks

LASSNIG, K. & EBNER, F.

Montanuniversität Leoben, Department Angewandte Geowissenschaften und Geophysik, Peter Tunnerstr. 5, A-8700 Leoben;

Im Zuge des FFG-Forschungsprojektes 820 516 (Recycling von Tunnelausbruchsmaterial) werden österreichische, in Tunnelprojekten zu erwartende Gesteine vor dem Hintergrund, dass Tunnelausbruchmaterial nicht Abfall, sondern hochwertige Rohstoffe sind, auf eine bestmögliche und maximale Verwertung bei optimaler Wirtschaftlichkeit und minimaler Umweltbelastung untersucht. Die Verwertung der Ausbruchsgesteine ist im Wesentlichen abhängig von den Gesteinseigenschaften, von Verunreinigungen durch den Baubetrieb, dem regionalen Bedarf, der Wirtschaftlichkeit der Transportwege sowie der Lösemethode.

Der Einfluss der Lösemethode im maschinellen Tunnelvortrieb wurde an Linearschneidprüfständen (Sandvik Mining and Construction, Zeltweg; Colorado School of Mines, Denver) hinsichtlich des anfallenden Ausbruchmaterials untersucht. Da für eine Verwertung des Hauwerks als Gesteinskörnung die Korngrößenverteilung sowie die Kornform eine bedeutende Rolle spielen, wurden unterschiedliche Schneidrichtungen im Hinblick auf die Gefügeorientierung (Schieferung) analysiert. Zur Erfassung dieser Einflüsse wurden Schneidspurabstand und Penetrationstiefe variiert.

Die Ergebnisse zeigen, dass der Schneidspurabstand eine größere Auswirkung auf den Verlauf der anfallenden Sieblinie hat als die Penetration. Ein größerer Schneidspurabstand bewirkt mehr Grobkorn im Ausbruch, hingegen zeigt eine tiefere Penetration einen Rückgang des Grobkornes und eine Zunahme des Feinkornes. Die Kornform ist zu hohem Maße als plattig zu bezeichnen. Der Anteil gedrungener Körner wurde bei den Versuchen durch künstlich angelegte Trennflächen erhöht

Zusammenschau der Ergebnisse von Radialpressenversuchen und Dilatometerversuchen in Abhängigkeit vom Maßstabeffekt- Sondierstollen Längental

LECHNER G.¹, GALLER R.¹ & BANNWART, C.²

¹ Montanuniversität Leoben

² Geoconsult

Im Rahmen der Erweiterung des Pumpspeicherkraftwerkes Kühtai 2 ergab sich eine wissenschaftliche Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Felsmechanik zwischen der Universität Leoben mit der TIWAG (Eigentümer) und der GEOCONSULT ZT GmbH (Ingenieurgeologisch- Geotechnische Grundlagenermittlung).