

Länderübergreifende Erkundung des hydrothermalen Gebietspotentials im Raum Laa/Thaya und Pásohlávky

Magdalena BOTTIG

Das Projekt HTPO (Resultate siehe Leichmann, 2021) wurde durch das Interreg Programm Österreich – Tschechien unter der Leitung der Masaryk Universität Brünn gemeinsam mit den Partnern der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik und der Geologischen Bundesanstalt im Zeitraum 2019 bis 2021 durchgeführt.

Der Fokus lag auf der Entstehung, dem Potential und dem gemeinsamen Management der grenzüberschreitenden Thermalwasserressourcen in der Region Laa-Pásohlávky. Im Rahmen des Projektes wurde ein gemeinsames geowissenschaftliches Modell erarbeitet um den Untergrund möglichst gut darstellen zu können. Anhand dieses Modelles wurden Nutzungspotenziale und Nutzungskonflikte bewertet.

Zielformationen für die Nutzung hydrothermaler Geothermie

Im Zuge des Projektes als für eine Thermalwassernutzung generell geeignet wurden all jene Formationen betrachtet, die aus Sicht des Konsortiums als ausreichend permeabel angenommen werden können und zudem eine gewisse Tiefenlage aufweisen um Mindesttemperaturen von 40 °C zu erreichen. Um Informationen über Zuflussbedingungen, Porositäten und Permeabilitäten dieser Formationen zu ermitteln, wurden Bohrlochtests der OMV AG ausgehoben sowie eine Literaturrecherche durchgeführt. So konnten die folgenden drei Formationen als potenziell thermalwasserführend identifiziert werden:

Karbonatfazies des Oberjura (Altenmarkt- und Vranovice-Formation, siehe Abbildung 1): Die Karbonate des Oberjura bieten generell geeignete Voraussetzungen für Thermalwassernutzungen (Wessely, 1997). Vor allem die verkarsteten Kalke und Korallenriffkalke sowie Dolomite der Altenmarkt- und Vranovice-Formation, wie die Nutzungen in Laa/Thaya und Pásohlávky (Lage siehe Abbildung 1) zeigen. Diese Karbonate stellen eine Plattformfazies dar, die gegen Osten von dichten Gesteinen der Beckenfazies abgelöst wird (Wessely, 2006). Die ausgehobenen Tests der OMV AG zeigen in Tiefen bis 3.200 m Temperaturen bis 100 °C. Die Mineralisierung der angetroffenen Wässer liegt im Bereich 21 bis 66 g/l, in der Bohrung Laa TH S1 betrug sie 45 mg/l (Elster et al., 2016).

Sandsteine des Egerium: Aus Bohrungsdaten der OMV AG geht hervor, dass Thermalwässer dieser Formation durch Fördertests nachgewiesen wurden. In Tiefen bis 2.400 m wurden Temperaturen bis 75 °C gemessen. Die guten Durchlässigkeiten und hohen Porositäten der teils mächtigen submarinen Sandschüttungen bis 25 % sprechen zudem für das Potenzial dieser Formation. Die Formation weist eher moderate Mineralisierung der Wässer auf, sie liegt im Bereich 2 bis 30 g/l, in der Bohrung Laa TH S1 betrug sie 23 g/l (Elster et al., 2016).

Delta und karbonatisch-klastische Fazies des Mitteljura (Obere-, Untere und Dolomitische Quarzarenitserie): Im Mitteljura wechseln im Wesentlichen Tonsteinfolgen mit Quarzarenitfolgen. Die Tonsteinfolgen können generell als dicht eingestuft werden. Das Potenzial der Deltasandfazies mit ihren Quarzarenitfolgen ist bisher noch nicht eingehend erkundet, diese können jedoch in den abgesunkenen Bereichen des Mailberger Bruches große Mächtigkeiten und somit große Tiefen erreichen. Porositätsverlust der Sandsteine mit der Tiefe sowie hohe Salinität der Wässer kann diesen

positiven Faktor jedoch vermindern (Wessely, 2006). Bohrlochtests der OMV AG zeigen, dass es Indizien für mäßige Salinitäten sowie für die großen Tiefenlagen relativ hohe Porositäten gibt (Brix & Schultz, 1993). Malzer et al. (1993) beschreiben maximale Porositäten mit 25 % und maximale Permeabilitäten mit > 2.000 mD. Die ausgehobenen Tests der OMV AG zeigen in Tiefen bis 4.300 m Temperaturen bis 125 °C. Die Mineralisierung der angetroffenen Wässer liegt im Bereich 3 bis 50 g/l.

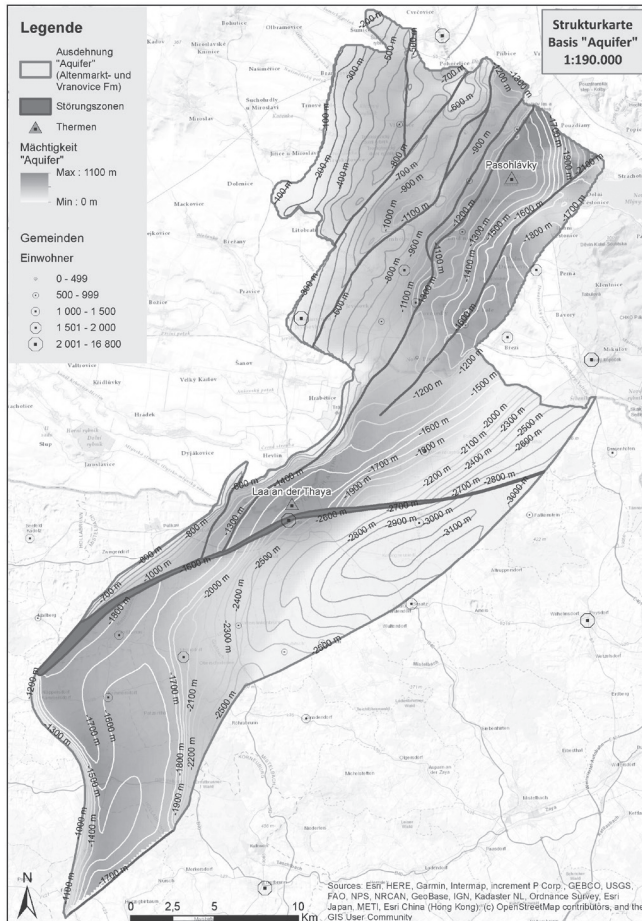


Abbildung 1: Karte der Mächtigkeit und Temperatur der Altenmarkt- und Vranovice-Formation. Die Temperatur entspricht einem angenommenen Geothermischen Gradienten von 27 °C/km (aus Kuchovský et al., 2021).

Aktuelle Nutzungen, möglicher Nutzungskonflikt (Říčka et al., 2021)

Bisher gibt es keine Nutzung der Tiefenwässer für die Wärme- oder Stromgewinnung, jedoch zwei Nutzungen zu balneologischen Zwecken die etwa 25 km entfernt von einander liegen – eine in Laa an der Thaya und eine in Pasohlávky (CZ).

Obleich die beiden Nutzungen ihr Thermalwasser aus der Altenmarkt-Formation aus ähnlicher Tiefe (etwa 1.400 m) beziehen, zeigt die Hydrochemie Unterschiede in der Zusammensetzung der Wässer. Das Wasser in Laa enthält etwa 33 - 42 % primäres Meerwasser, während das Wasser in Pasohlávky nur etwa 6 - 7 % enthält. Auch bei den Hauptionenkonzentrationen stellt die relative Konzentration an HCO_3^- einen signifikanten Unterschied dar. Ebenfalls keine Anhaltspunkte auf eine mögliche gegenseitige Beeinflussung liefern die Beobachtungen der Monitoringdaten der beiden Bohrungen. Selbst nach der Erhöhung der Fördermenge der Bohrung MUS-3G im Jahr 2013 kam es zu keiner Trendänderung in den Druckspiegelhöhen der Bohrung Laa TH N1. Auch konnte keine Änderung der Temperatur oder elektrischen Leitfähigkeit beobachtet werden. Zusätzlich wurde das

hydrogeologische Modell verwendet, um dies zu überprüfen. Durch den Vergleich der simulierten Wassersäule im Brunnen Laa TH N1 bei einer Wasserentnahme von 0 und 7 l/s (maximal beobachtete Wasserentnahme) konnte kein Einfluss auf die Wassersäule beobachtet werden.

Ogleich die beiden Thermen ihr Wasser aus derselben geologischen Formation ohne strukturelle Barrieren ziehen, gibt es bisher keine Anhaltspunkte dafür, dass sie auch das gleiche Thermalwassersystem nutzen. Hierzu muss jedoch angemerkt werden, dass die Monitoringdaten der Bohrung Laa TH N1 generell von schlechter Qualität sind und eine Verbesserung der Messgenauigkeit angestrebt werden sollte, vor allem bei Erhöhung von Schüttungsraten oder der Errichtung neuer Nutzungen.

Literatur

- Brix, F., & Schultz, O. (1993). Erdöl und Erdgas in Österreich. Wien: Naturhistorisches Museum Wien und Verlag F. Berger/Horn.
- Elster, D., Goldbrunner, J., Wessely, G., Niederbacher, P., Schubert, G., Berka, R., Philippitsch, R. & Hörhan, T. (2016). Erläuterungen zur geologischen Themenkarte Thermalwässer in Österreich 1:500.000. Wien: Geologische Bundesanstalt.
- Kuchovský, T., Bottig, M., Pasternáková, B., Říčka, A. & Chroustová, K. (2021). Projekt HTPO - Untersuchung des geothermischen Potenzials der Grenzregion Österreich - Tschechien: Geothermische Kartenserie der Thermalwasservorkommen in der Region. Brno. Retrieved from https://2014-2020.at-cz.eu/at/ibox/pa-2-umwelt-und-ressourcen/atcz167_htpo/dokumente
- Leichmann, J. (2021). INTERREG AT-CZ, Project HTPO. Retrieved from https://2014-2020.at-cz.eu/at/ibox/pa-2-umwelt-und-ressourcen/atcz167_htpo
- Malzer, O., Rögl, F., Seifert, P., Wagner, L., Wessely, G. & Brix, F. (1993). III.4. Die Molassezone und deren Untergrund. In F. Brix & O. Schultz (Eds.), Erdöl und Erdgas in Österreich (pp. 281–357). Wien.
- Říčka, A., Kuchovský, T., Chroustová, K., Pasternáková, B. & Bottig, M. (2021). Projekt HTPO - Untersuchung des geothermischen Potenzials der Grenzregion Österreich - Tschechien: Dynamisches Prognosemodell für zukünftige Nutzungen. Brno. Retrieved from https://2014-2020.at-cz.eu/at/ibox/pa-2-umwelt-und-ressourcen/atcz167_htpo/dokumente
- Wessely, G. (1997). Exkursionsführer “Das Land um Laa an der Thaya” - Das autochthone Mesozoikum im weiteren und engeren Raum von Laa an der Thaya - Staatz. Exkursionsführer Österr. Geol. Ges., 17, 53–57.
- Wessely, G. (2006). Geologie der Österreichischen Bundesländer - Niederösterreich. Wien: Verlag der Geologischen Bundesanstalt.