

## Das Projekt Transenergy – Projektziele und deren Umsetzung

GERHARD SCHUBERT<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Geologische Bundesanstalt, Neulinggasse 38, A-1030 Wien  
[gerhard.schubert@geologie.ac.at](mailto:gerhard.schubert@geologie.ac.at), [www.geologie.ac.at](http://www.geologie.ac.at)

### Einleitung

Weltweit gibt es einen wachsenden Bedarf an erneuerbaren Energien – nicht nur wegen der negativen klimatischen Auswirkungen von CO<sub>2</sub>-Emissionen bei der Nutzung fossiler Brennstoffe, sondern auch wegen deren limitierten Vorkommen. Geothermie wird als eine der erneuerbaren Energien angesehen, die zum Energiemix der kommenden Dekaden einen signifikanten Beitrag leisten wird (Abbildung 1).

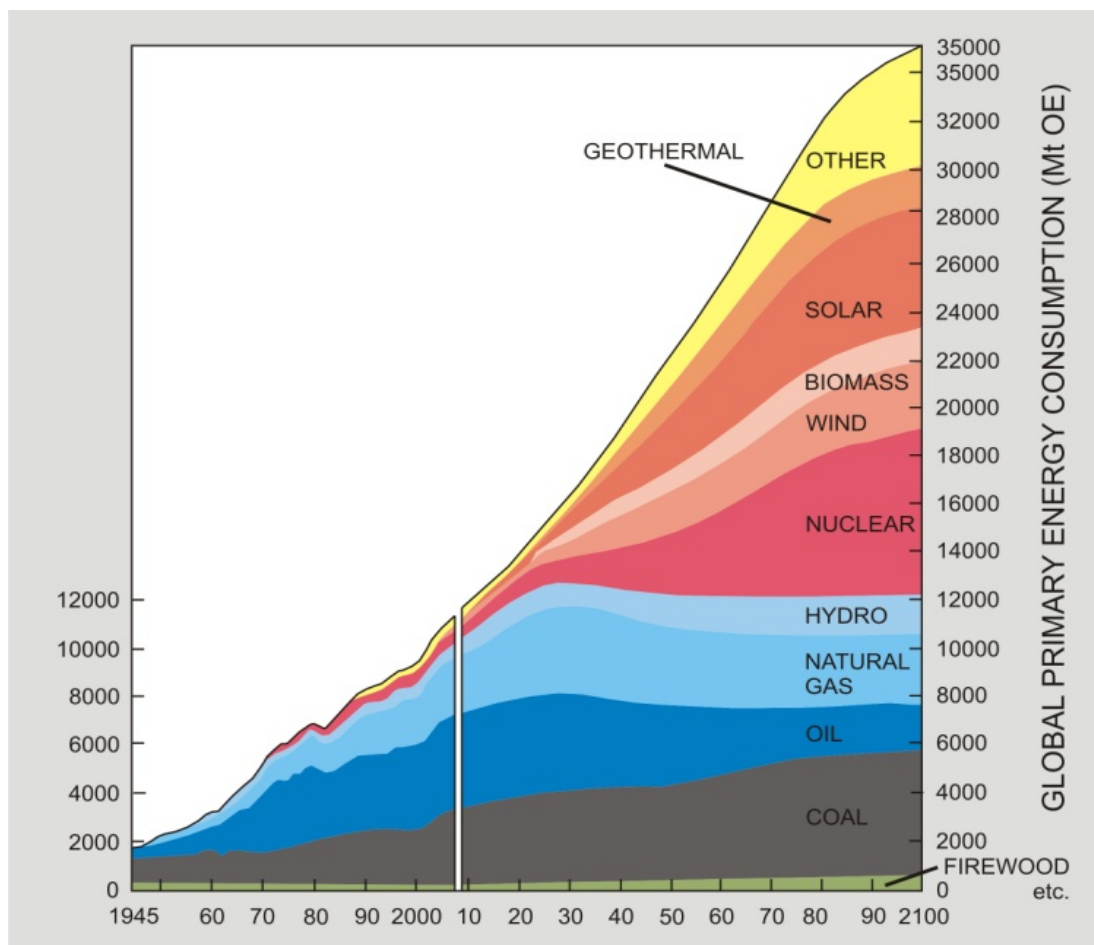


Abbildung 1.  
Energiespektrum 1945 bis 2100 nach SCHOLLNBERGER (2006).

Im Pannonischen Becken und dessen Umfeld herrschen günstige Bedingungen für die Produktion geothermaler Energie vor, da hier zum einen ein erhöhter Wärmefluss gegeben ist (LENKEY et al., 2002) und zum anderen in großer Tiefe noch Grundwasserleiter vorhanden sind (aus heutiger Sicht sind im Projektgebiet derartige Thermalwässer das primäre Ziel einer geothermischen Nutzung). Abbildung 2 zeigt eine Wärmeflusskarte des Pannonischen Beckens. Diese Thermalwasserressourcen sind jedoch limitiert und der Erfolg ihrer Nutzung ist von einer nachhaltigen Bewirtschaftung abhängig. Dies trifft in besonderem Maße auf die

Thermalwasservorkommen im grenznahen Raum zu: Da hydrothermale Systeme nicht vor Staatsgrenzen halt machen, sondern an wasserwegsame geologische Strukturen gebunden sind, ergibt sich hier für die internationale Wasserwirtschaft eine besondere Herausforderung. Zukünftige Nutzungskonflikte, hervorgerufen durch neue geothermale Erschließungen, sind aber auch aufgrund der bereits bestehenden hohen Dichte an Thermalbädern zu erwarten (Abbildung 3).

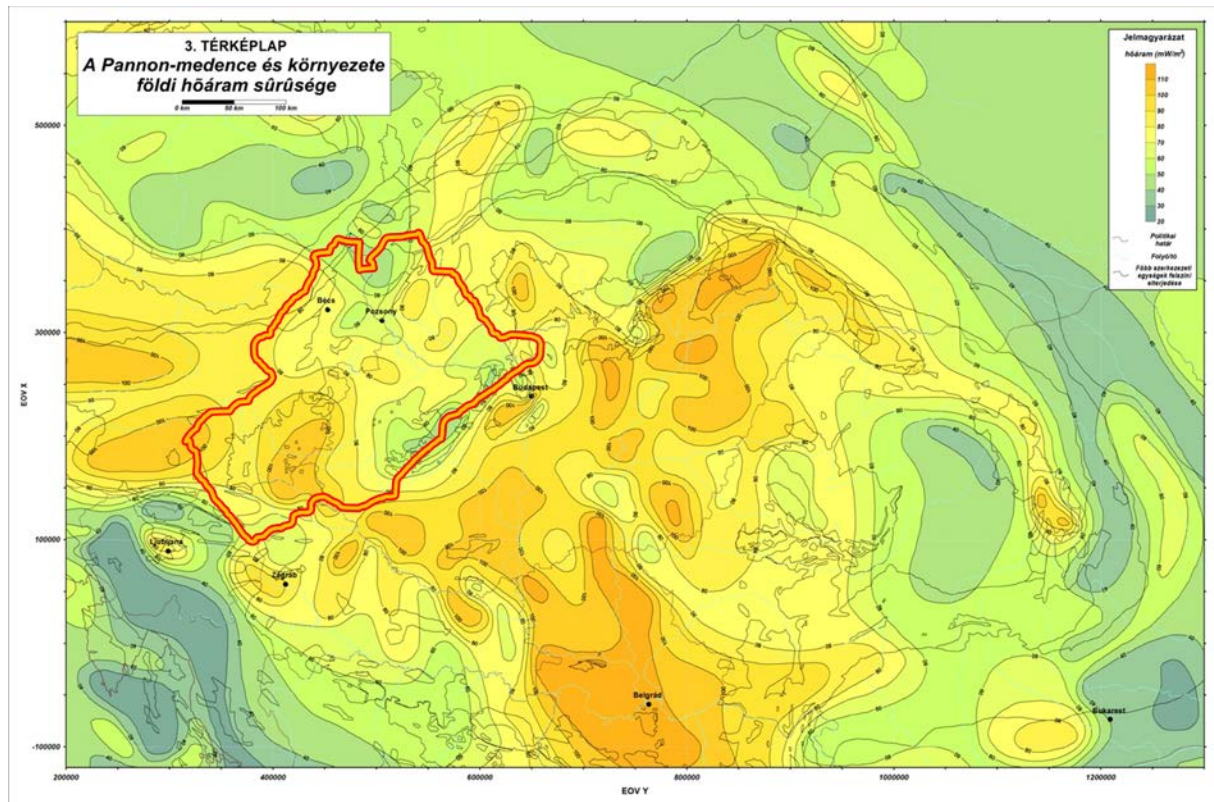


Abbildung 2.

Wärmeflusskarte des Pannonischen Beckens aus dem "Atlas of the present-day geodynamics of the Pannonian basin" (<http://geophysics.elte.hu>); gelbe und vor allem orange Farben symbolisieren einen erhöhten Wärmefluss, grüne einen geringen. Das Projektgebiet ist rot umgrenzt.

Das Projekt "TRANSENERGY – Transboundary Geothermal Energy Resources of Slovenia, Austria, Hungary and Slovakia" (es wird im Rahmen des CENTRAL-EUROPE-Programms des Europäischen Regionalförderungsfonds EFRE mitfinanziert) beschäftigt sich mit der Bewirtschaftung dieser grenzüberschreitenden Thermalwasservorkommen aus der Sicht der Geowissenschaften. Vier staatliche geologische Dienste haben sich zu einem Projektteam zusammengeschlossen, um die nachhaltigen Nutzung der Thermalwässer dieses Raumes zu fördern. Diese sind das ungarische Institut MÁFI (jetzt Teil des MFGI), der slowenische Dienst GeoZS, das slowakische Institut ŠGÚDŠ und die Geologische Bundesanstalt in Wien. Das Projekt startete im April 2010 und wird im Zeitraum März bis September 2013 seine Ergebnisse liefern. Die Zielgruppen des Projekts sind Entscheidungsträger, Behörden, Planer und Investoren und auch die breite Öffentlichkeit.



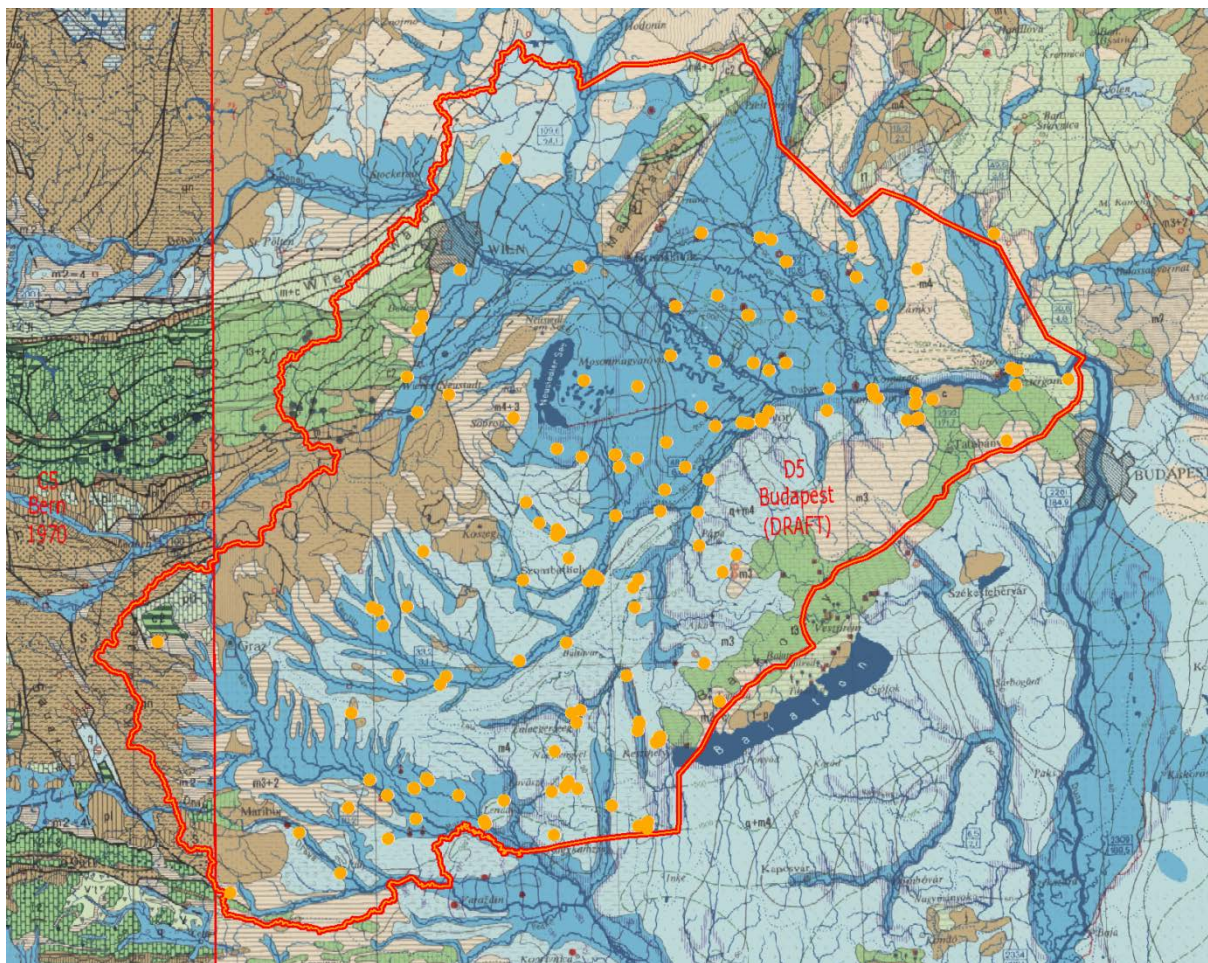


Abbildung 3.  
Bestehende Thermalwassernutzungen im Projektgebiets (orange Punkte); den Hintergrund bilden die Kartenblätter C5 Bern und D5 Budapest der Internationalen Hydrogeologischen Karte von Europa 1:1,500.000 (WMS [www.bgr.de/Service/groundwater/ihme1500/](http://www.bgr.de/Service/groundwater/ihme1500/)).

## **Das Projektgebiet und seine Herausforderungen bei der Bewirtschaftung der Thermalwässer**

Das Projektgebiet umfasst den nordwestlichen Teil des Pannonischen Beckens sowie das angrenzende Wiener und Steirische Becken (Abbildung 3 und 6). In diesem Gebiet stoßen die Staaten Ungarn, Slowakei, Slowenien und Österreich aneinander. Aufgrund der günstigen geologischen Verhältnisse treten hier viele Thermalwasservorkommen auf und die Zahl der Nutzungen (zumeist Bäder, aber auch Fernwärmenutzungen, etc.) steigt ständig. Die berühmtesten Bäder dieser Region sind Hévíz in Ungarn und Baden südlich von Wien.

Die Thermalwasser-Aquifere bestehen zum einen aus der mächtigen Sedimentfülle der tertiären Becken dieses Raumes (bis über 8.000 m) und zum anderen aus mächtigen paläozoischen oder mesozoischen Karbonaten in deren Untergrund. Aufgrund der hydrodynamischen und hydrochemischen Verhältnisse können die Thermalwasservorkommen des Projektgebiets grob in zwei Typen unterschieden werden, wobei auch Übergänge gegeben sind: Stagnierende Thermalwässer mit einer hohen Mineralisation können geringer mineralisierten Thermalwasserzirkulationen gegenübergestellt werden. Im Wiener Becken beschrieb WESSELY (1983) diese beiden genannten Wassertypen beispielgebend (Abbildung 4 und 5).

Beide Arten von Thermalwässern zeichnen sich durch unterschiedliche Probleme bei deren Bewirtschaftung aus: Die gering mineralisierten, zirkulierenden Wässer erreichen keine so hohen Temperaturen wie die stagnierenden; bei ihrem Austritt an der Erdoberfläche weisen sie in der Regel kaum Temperaturen über 50°C auf. Weiters werden die natürlichen Auftriebe dieser Wässer zumeist schon in Bädern genutzt und daher ist hier das Risiko einer Übernutzung im Falle weiterer Thermalwassererschließungen besonders hoch.

Die stagnierenden Wässer sind hingegen für die Energieproduktion wesentlich interessanter – sie erreichen höhere Temperaturen und auch die Gefahr einer negativen Beeinflussung bestehender Nutzungen ist zumeist nicht gegeben, da solche kaum bestehen. Aber aufgrund der hohen Lösungsinhalte der stagnierenden Thermalwässer ergibt sich hier ein Risiko für die Umwelt und ihre Reinjektion ist nicht nur wegen der Erhaltung des Formationsdrucks sondern auch wegen des Umweltschutzes eine Notwendigkeit. Bei balneologischen Nutzungen wird von einer solchen Reinjektion abgesehen.



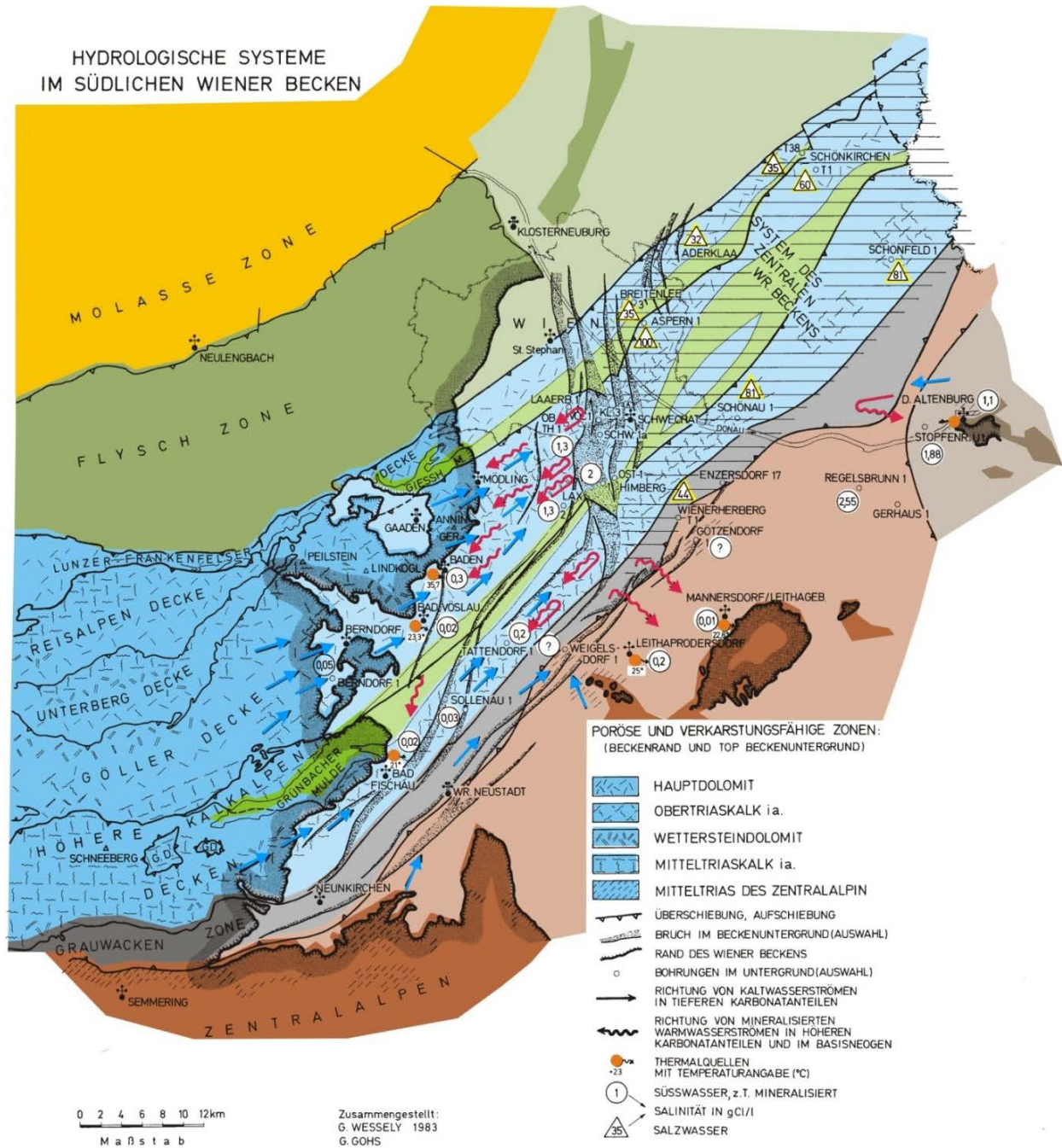


Abbildung 4.  
 Prinzipskizze zu den Thermalwässern im südlichen Wiener Becken, leicht verändert nach WESSELY (1983); die randlichen Zirkulationssysteme zeichnen sich durch eine geringe Mineralisation aus (weiße Kreise), während es sich beim stagnierenden Thermalwasser im zentralen Bereich des Beckens um stark mineralisiertes Formationswasser handelt (weiße Dreiecke).

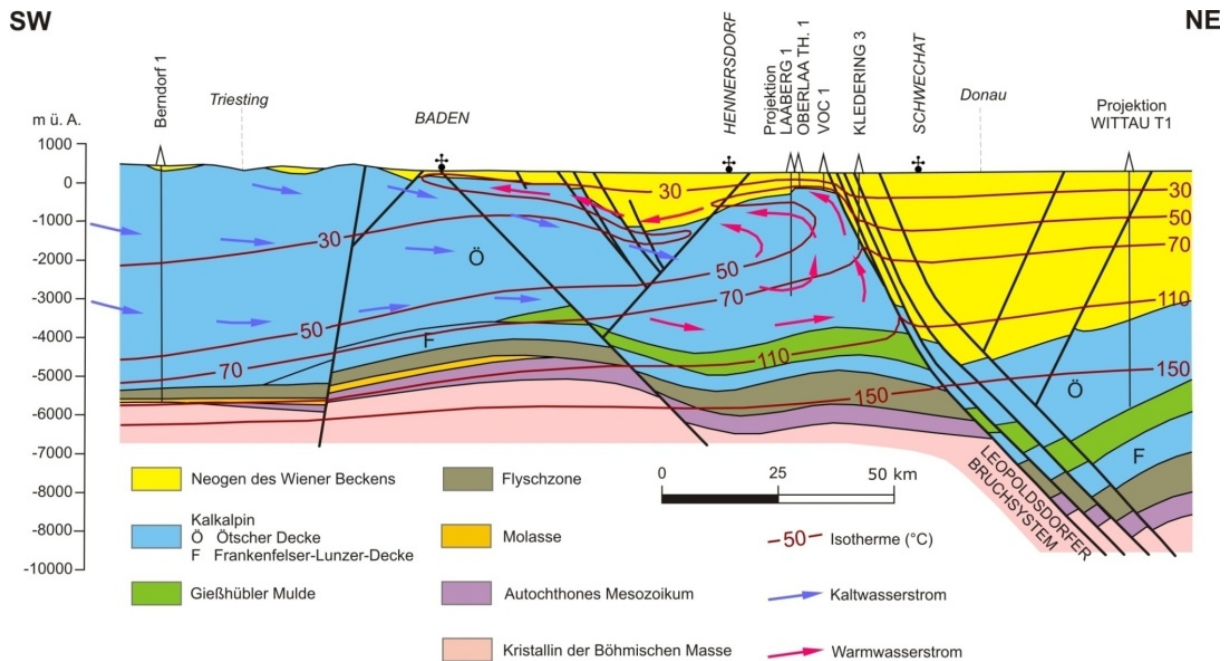


Abbildung 5.  
 Schnitt durch eine Thermalwasserkirkulation am Westrand des südlichen Wiener Beckens, leicht verändert nach WESSELY (1983).

## Die Produkte des Projekts TRANSENERGY

Das Project TRANSENERGY hat das Ziel, Werkzeuge für eine nachhaltige und grenzübergreifende Bewirtschaftung der Thermalwasservorkommen des Projektgebiets bereitzustellen. Zum einen sollen profunde geowissenschaftliche Expertisen erstellt werden, in denen insbesondere auf die in Abbildung 6 dargestellten „Pilotgebieten“ eingegangen werden soll. Bei der Erstellung dieser Expertisen kommen neben herkömmlichen geologischen und hydrogeologischen Methoden auch geologische 3D-Modellierungen und numerische Modellierungsverfahren zur Anwendung. Im Detail sollen folgende geowissenschaftliche Expertisen mittels der Projekt-Website der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden:

- Karten zur aktuellen Nutzungssituation.
- Eine multilinguale, geowissenschaftliche Datenbank stellt umfangreiche Rohdaten bereit.
- Mittels eines Webviewers können die diversen geologischen, hydrogeologischen und thermischen Modelle zum Gesamtgebiet und den „Pilotgebieten“ visualisiert werden.
- Geowissenschaftliche Karten und Schnitte werden ebenfalls die Ergebnisse der Modellierung wiedergeben, nämlich die Tiefe und den lithologischen Aufbau der geologischen Einheiten, den quantitativen Status der Thermalwässer, ihre Temperatur und Chemie sowie das geothermale Potential und die geothermalen Ressourcen.
- Mittels Szenario-Modellen soll in den „Pilotgebieten“ die Produktivität von ausgewählten Thermalwasserkörpern demonstriert werden.
- Mittels einer Feasibility-Studie soll die Anwendbarkeit der erstellten Expertisen getestet werden.



Das Projekt wird zudem in Form eines Berichts eine aktuelle Übersicht zum rechtlichen Rahmen bei der Erschließung und Nutzung von Thermalwässern in den gegenständlichen Ländern erstellen und auf relevante EU-Gesetze hinweisen.

Darüber hinaus wird im Rahmen des Projekts auch ein Strategiepapier erstellt, das Empfehlungen für Entscheidungsträger hinsichtlich einer Verbesserung der Förderung von Geothermie sowie eine Reihung der interessantesten geothermalen Reservoirs und Empfehlungen hinsichtlich der Erstellung von Monitoring-Netzen enthält.



Abbildung 6.

Lage der Pilotgebiete „Wiener Becken“, „Donau Becken“, „Komarno-Sturova“, „Lutzmannsburg-Zsira“ und „Bad Radkersburg-Hodos“; in den dargestellten Arealen werden die hydrothermischen Gegebenheiten im Detail ausgewertet.

## Quellen

LENKEY, L., DÖVÉNYI, P., HORVÁTH, F. & CLOETINGH, S.A.P.L. (2002): Geothermics of the Pannonian basin and its bearing on the Neotectonics. – EGU Stephan Mueller Special Publication Series, 3, 29–40.

Online: [www.stephan-mueller-spec-publ-ser.net/3/29/2002/smsps-3-29-2002.pdf](http://www.stephan-mueller-spec-publ-ser.net/3/29/2002/smsps-3-29-2002.pdf)

SCHOLLNBERGER, W.E. (2006): From scarcity to plenty. Who shapes the future mix of primary energy? What might it be? – Oil Gas Eur. Mag., **32**, 8–20, Hamburg – Wien.

WESSELY, G. (1983): Zur Geologie und Hydrodynamik im südlichen Wiener Becken und seiner Randzone. – Mitt. Geol. Ges., **76**, 27–68, Wien.

<http://geophysics.elte.hu> [Zugriff am 3.8.2012]

[www.bgr.de/Service/groundwater/ihme1500/](http://www.bgr.de/Service/groundwater/ihme1500/) [Zugriff am 31.8.2012]

#### **TRANSENERGY-Projektteam:**

Annamária Nádor (Projektleiterin, (1))

**(1) Magyar Földtani és Geofizikai Intézet (MFGI):** [www.mfgi.hu](http://www.mfgi.hu)

Edit Babinszki, Nóra Gál, László Gyalog, János Halmai, Zsolt Kericsmár, Vera Maigut, Gyula Maros, László Orosz, Ágnes Rotár-Szalkai, Ildiko Selmeczi, Teodóra Szócs, György Tóth & Gábor Turczi

**(2) Štátny geologický ústav Dionýza Štúra (ŠGÚDŠ):** [www.geology.sk](http://www.geology.sk)

Ivan Baráth, František Bottlik, Radovan Černák, Erika Kováčová, Balázs Kronome, Peter Malík, Daniel Marcin, Slavomir Mikita, Anton Remšík & Jaromír Svasta

**(3) Geologische Bundesanstalt (GBA):** [www.geologie.ac.at](http://www.geologie.ac.at)

Bernhard Atzenhofer, Rudolf Berka, Magdalena Bottig, Anna-Katharina Brüstle, Gregor Götzl, Thomas Hofmann, Christine Hörfarter, Stefan Hoyer, Gerhard Schubert, Julia Weilbold & Fatime Zekiri

**(4) Geološki zavoda Slovenije (GeoZS):** [www.geo-zs.si/](http://www.geo-zs.si/)

Tadej Fuks, Katarina Hribernik, Špela Kumelj, Andrej Lapanje, Nina Mali, Martin Podboj, Mitja Požar, Joerg Prestor, Dušan Rajver, Helena Rifelj, Nina Rman, Barbara Simić, Jasna Šinigoj, Štefanija Štefanec & Mirka Trajanova

**TRANSENERGY-Website:** <http://transenergy-eu.geologie.ac.at>