

Die Tiefengrundwasser-Entlastungszone von Bad Deutsch-Altenburg

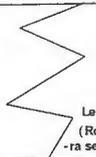
Univ.Prof.Dr.Johann Goldbrunner

In der hydrogeologischen Forschung gilt den Entlastungszonen von tiefen Zirkulationssystemen insbesondere wegen der damit verbundenen oberflächennahen hydrochemischen und thermischen Anomalien großes Interesse. Der am Ostrand des Wiener Beckens gelegene Bereich von Bad Deutsch-Altenburg stellt eine der am deutlichsten ausgeprägten Tiefengrundwasser-Entlastungszonen der Ostalpen und der sie begleitenden Becken dar.

Wesentliche geologische Voraussetzung für die Ausbildung der Entlastungszone ist die Barrierenfunktion des Basements der Tatriden, welches durch den Wolfsthaler Granit und Paragneisen gebildet wird. Darüber folgen paläozoische Schiefer und Porphyroide, die ebenfalls als Stauer fungieren. Die im Hangenden über permoskytischen Quarziten folgenden verkarsteten mitteltriadischen Kalke und Dolomite bilden die Hauptmasse der Berge im Nordosten und Osten von Bad Deutsch-Altenburg. Die Karbonate des Kirchenberges von Bad Deutsch-Altenburg reichen keilförmig bis etwa zur Strommitte der Donau und werden zum Teil von ebenfalls stark verkarsteten Leithakalken überlagert. Die Überlagerung dieses Körpers durch die Sand-Kiese der Donau bewirkt den hydraulischen Anschluss des Systems an die Donau.

Die geologischen und hydraulischen Voraussetzungen für den Aufstieg von Tiefengrundwässern aus tieferen Bereichen des Wiener Beckens im Raum von Bad Deutsch-Altenburg lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- der strukturbedingte Anstieg des Beckens zur kristallinen Schwellenzone der Tatriden (hydraulische Barriere),

	Geologische Einheit	Hydrogeologische Funktion
Quartär	Sand - Kiese der Donau	seichtliegendes Grundwasser, Vermischungszone Karst-thermales Tiefengrundwasser
Neogen	Becken-  Randfazies	Hauptquifer für thermales Tiefengrundwasser Aufstieg von Thermalwässern aus dem tieferen Untergrund
	Leithakalk (Rotalgenriffe und -rasen, Schillbänke)	<i>die mesozoischen Kalke und Dolomite sind mit den direkt aufliegenden Leithakalken als eine karsthydrologische Einheit zu betrachten</i>
Mesozoikum	Kalke und Dolomite (dunkle, seltener helle dolomitische Kalke und kalkige Dolomite, gebankt od. massig od. brekziös, meist stark verkarstet)	
	Quarzite	örtlich klüftig
	Paläozoische Schiefer u. Porphyroide	Basement; hydraulische Barriere
	Wolfsthaler Granitkörper	

- das Auftreten der mesozoischen und neogenen Karbonatgesteine mit sekundärer Wegigkeit (Klüftung und Verkarstung),
- das Anschneiden des Systemes (Karbonatsporn des Kirchenberges und überlagernde Leithakalke) durch die Vorflut (Donau) im Bereich eines topographischen Tiefs.

Das Aufsteigen der Thermalwässer und das Abfließen zur Donau hin lassen sich anhand von Temperaturmessungen in Bohrungen und Brunnen in Bad Deutsch-Altenburg erkennen. Für die Thermalwasser-Fördermenge von mehr als 700.000 l/d (abgesehen von direkten Übertritten in das seichtliegende Grundwasser und die Thermalwasseraustritte direkt in die Vorflut) liegt im Hinterland kein ausreichend großes Einzugsgebiet im Bereich der ausstreichenden Karbonate und Quarzite vor. Das Prinzip der "Konvektion" nach M.VEDEL (1963) - Absteigen der kalten Niederschlagswässer aus dem umgebenden Bergland, Erwärmung des Wassers in der Tiefe und Aufstieg der Wässer an abdichtenden Schichten des Untergrundes - ist hydraulisch nicht plausibel.

Aufgrund der chemischen Zusammensetzung (Chloridgehalte > 1 g/l, signifikante Jodidwerte, hohe Konzentrationen an Sulfat und Schwefelspezies) und der deutlich positiven Temperaturanomalie ist eine Herkunft der Thermalwässer aus dem Wiener Becken augenscheinlich. Die hohen Jodidgehalte sind als Indikator für die Zumischung von Wässern aus den Tertiärschichten des Beckens anzusehen.

Die ca. 3,5 km WNW von Bad Deutsch-Altenburg gelegene KW-Bohrung Stopfenreuth U1 hat die Ausdehnung der Mittel-Trias-Dolomite nach Westen belegt. Die zwischen 480 m und der Endtiefe bei 639 m angetroffenen Dolomite erwiesen sich als gut durchlässig, wie die Totalen Spülungsverluste während der Bohrarbeiten zeigen.

2004/2005 wurde in 2,7 km Entfernung ENE von der Stopfenreuth U1 die Thermalwasserbohrung Engelhartstetten Thermal 1 niedergebracht. Sie durchfuhr bis zur Teufe 462 m 17 m kiesig-sandiges Quartär über Baden (bis 216 m Buliminen Rotalienzone + Verarmungszone, bis 400 m Sandschalerzone und bis 462 m Lagenidenzone). Im Gegensatz zu Stopfenreuth U1, wo die Schichten des Baden direkt über dem Mesozoikum liegen, wurde in Engelhartstetten 1 bis 615 m Aderklaaer Konglomerat über einer 24 m mächtigen Störungsbrekzie durchfahren. Als Liegendes des Tertiärs wurden schwarze Mergel- und Kalkschiefer angetroffen, die als Marientaler Schiefer angesprochen werden. In dieser Folge verblieb die Bohrung bis zu ihrer Endtiefe von 1.122 m. Die Thermalwasserführung der Engelhartstetten Thermal 1 stammt aus einer bei 600 m auftretenden Klüftzone des Aderklaaer Konglomerats und der Störungsbrekzie. In der Bohrung wurde der Abschnitt 570 – 631 m als Open Hole belassen.

Zwischen den mesozoischen Schichten von Stopfenreuth U 1 und Engelhartstetten Th 1 ist ein (wahrscheinlich WNW-ESE streichender) Bruch anzunehmen, der jedoch aus den zur Verfügung stehenden reflexionsseismischen Unterlagen nicht abgeleitet werden kann.

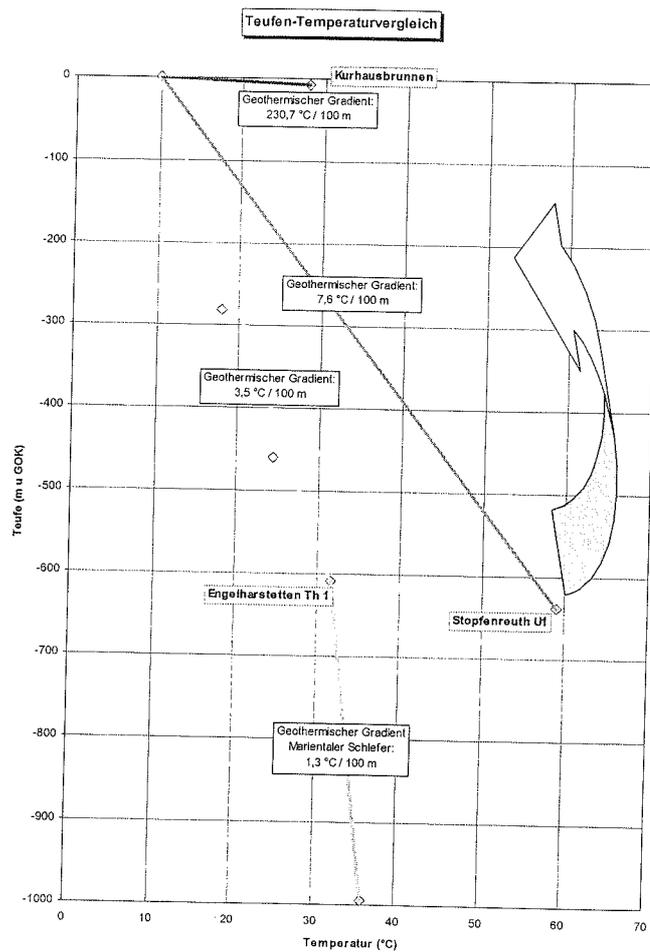
Von großem Interesse ist der Vergleich der in Stopfenreuth, Engelhartstetten und Bad Deutsch Altenburg erschlossenen Wässer:

Werte in mg/l	Stopfenreuth U1	Engelhartstetten Thermal 1	Direktionsbrunnen Bad Deutsch-Altenburg
Datum/Inhaltsstoff	12.12.1979	23.05.2005	06.02.1996
Ammonium	4,0	8,5	2,74
Natrium	1.238	1.400	656,3
Kalium	71	95	49,78
Magnesium	98	150	76,8
Calcium	454	290	305,6
Eisen	0,8	<0,01	n.b.
Chlorid	1.880	2.500	958,9
Bromid	3,7	8,5	2,98
Jodid	2,7	3,4	1,17
Sulfat	880	250	559,8
Hydrogensulfid	-	92,8	22,27
Hydrogencarbonat	864	806	754,7
Azetat	63	-	-
Summe der Elektrolyte	5.559	5.604,2	3.391,04
Titrierbarer zweiwertiger Schwefel	60	189	83,1

Die Analysen der Bohrungen Stopfenreuth und Engelhartstetten weisen bezüglich der Summe der Elektrolyte (Gesamtmineralisierung) Übereinstimmung auf; Unterschiede bestehen hinsichtlich des Natrium- und des Sulfatgehaltes. Der geringere Sulfatgehalt bei Engelhartstetten Thermal 1 ist vermutlich auf die verstärkte Umwandlung des Sulfats in Schwefelwasserstoff zurückzuführen (Summe an titrierbarem Schwefel = 189 mg/l; dieser Wert ist der weitaus höchste aller europäischen Schwefelwässer).

Deutlich wird die bruchtektonische Trennung zwischen dem System von Engelhartstetten und jenem von Stopfenreuth/Bad Deutsch Altenburg durch den Vergleich der Temperaturwerte. Die Temperaturen von Stopfenreuth U 1 und Bad Deutsch-Altenburg (Kurhausbrunnen) legen den im Diagramm gezeigten Aufstiegsfad nahe. Dieser lässt sich auch durch die hydrochemischen Daten

belegen. Stopfenreuth U1 und Kurhausbrunnen haben denselben Wassertypus, die marinen Inhaltsstoffe Jodid und Bromid sind in beiden Wässern deutlich präsent.



Vortragender

Univ.Prof.Dr.Johann E.Goldbrunner

Geschäftsführer

p.A. Firma Geoteam Ges.m.b.H.

Weizerstraße 19

8200 Gleisdorf

tel.: +43 (0) 3112 / 6515

fax: +43 (0) 3112 / 6830

mail: goldbrunner@geoteam.at