

KINDERWUNSCH

Wie eine Schwangerschaft nach der Krebstherapie möglich ist

SEITE 68

KINDERLEICHT

Ein Maturand zeigt, wie einfach Gendoping ist

SEITE 67



Dr. Nientit Seite 69

Gibt es wirksame Therapien gegen Wadenkrämpfe?

Reis Seite 70

So kämpfen Asiens Bauern gegen sinkende Erträge

Rätsel Seite 71

Kreuzwörter, Sudoku, Quiz: Mitmachen und gewinnen

65

Heiss auf Erdwärme

Sechs Schweizer Tiefen-Geothermieprojekte zwischen St. Gallen und Genf stecken in der Pipeline

VON JOACHIM LAUKENMANN

Von einer Minute auf die andere wurde die Tiefen-Geothermie vom Hoffnungsträger zum Schreckgespenst. Ein Beben der Stärke 3,4 erschütterte am 8. Dezember 2006 um 17.48 Uhr den Basler Untergrund. Als Ursache wurde das Aufbrechen unterirdischer Klüfte im Rahmen des Geothermieprojekts «Deep Heat Mining» (DHM) identifiziert. Ein Beben mit weit grösserer Amplitude ging anschliessend durch die Medien. Das DHM-Projekt liegt seither auf Eis.

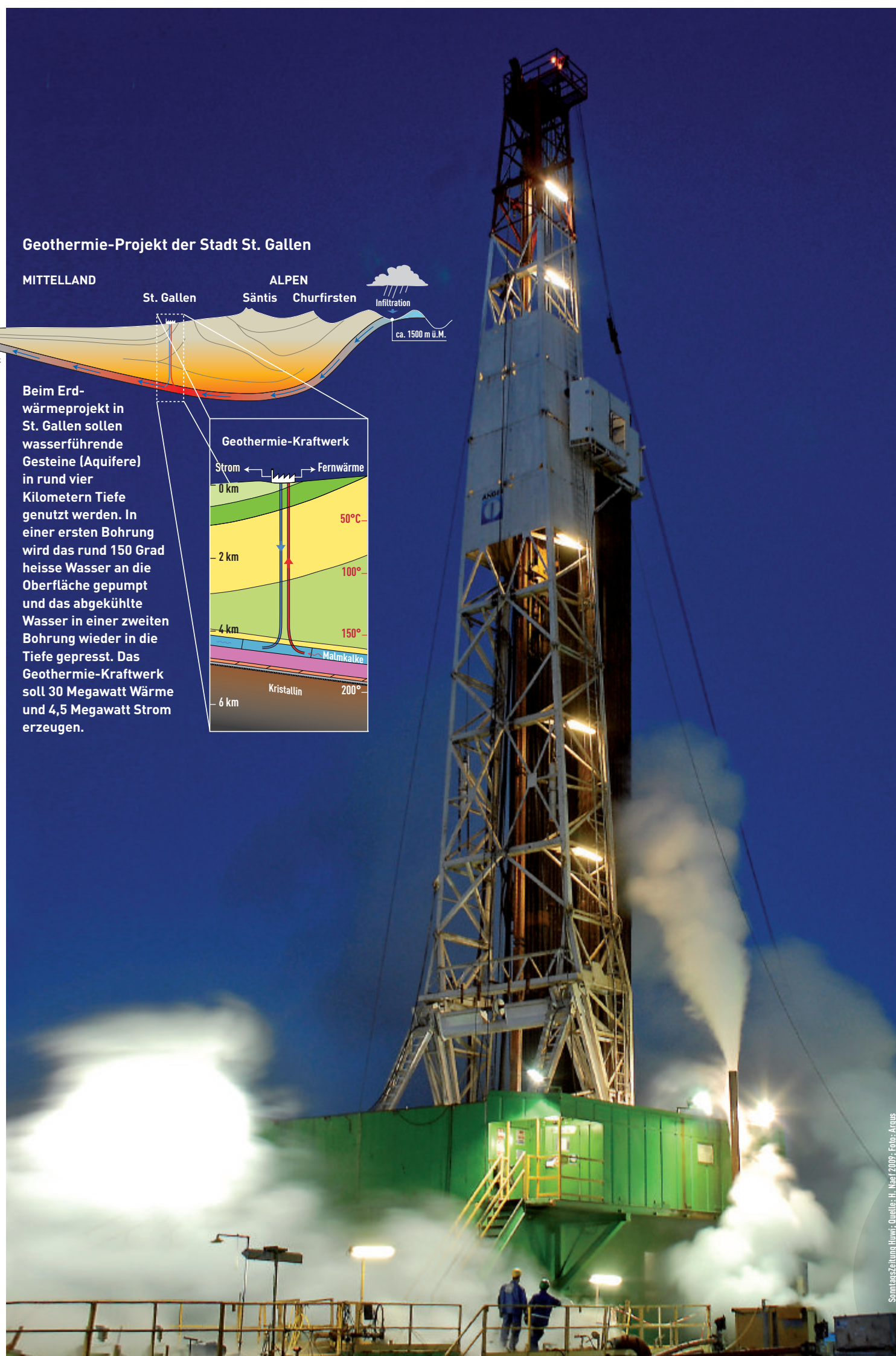
Heute, gut zwei Jahre später, scheint die vom Basler Beben verursachte Schockstarre überwunden zu sein. Ein halbes Dutzend neue Tiefen-Geothermieprojekte sind derzeit zwischen St. Gallen und Genf in der Pipeline.

«Im August wollen wir mit einer Erkundungsbohrung beginnen, um das Erdwärme-Potenzial des Zürcher Untergrunds auszuloten», sagt Georg Dubacher, Leiter Energiedienstleistungen des Elektrizitätswerks der Stadt Zürich (EWZ). Im Kanton Waadt hat eine Studie jüngst ergeben, dass entlang der Küste des Genfersees gute Chancen für die erfolgreiche Nutzung der Tiefen-Geothermie vorhanden sind und eine Weiterführung des Projekts «Géothermie profond sur la Côte lémanique» zu empfehlen sei.

«Erdbeben sind ein normales, zu erwartendes Phänomen»

Auch im Rhonetal werden die Voraussetzungen für geothermische Wärmeproduktion mit Stromgewinnung geschaffen, und zwar in Brig-Glis und in Lavey-Bains. Genf prüft im Rahmen des Projekts «Géothermie de Grande Profondeur», ob sich der Standort Thônex eignet. Und in St. Gallen verbreitet der Stadtrat Fredy Brunner eine regelrechte Goldgräberstimmung: «Wir wollen die Tiefen-Geothermie zu einem Hauptpfeiler für die Wärmerversorgung der Stadt St. Gallen machen.» Eine soeben abgeschlossene Machbarkeitsstudie hätte «ein sehr positives Resultat» ergeben.

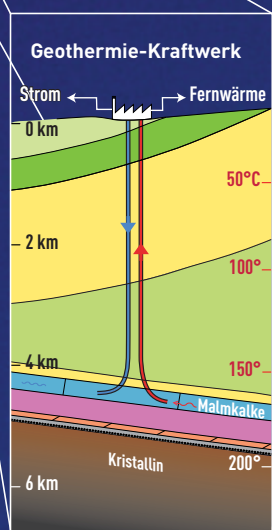
Die meisten Projekte streben eine Inbetriebnahme der Pilotanlagen zwischen 2012 und 2013 an. In Zürich könnte bei erfolgreicher Erkundungsbohrung die Siedlung der Baugenossenschaft Sonnengarten bereits 2011 durch eine mehr als 3000 Meter tiefe Erdwärmesonde beheizt werden. «Sofern sich der Untergrund als geeignet herausstellt, wollen wir anschliessend ein hydrothermales Kraftwerk ins Auge fassen», sagt Dubacher.



Geothermie-Projekt der Stadt St. Gallen



Beim Erdwärmeprojekt in St. Gallen sollen wasserführende Gesteine (Aquifere) in rund vier Kilometern Tiefe genutzt werden. In einer ersten Bohrung wird das rund 150 Grad heisse Wasser an die Oberfläche gepumpt und das abgekühlte Wasser in einer zweiten Bohrung wieder in die Tiefe gepresst. Das Geothermie-Kraftwerk soll 30 Megawatt Wärme und 4,5 Megawatt Strom erzeugen.



Die Verantwortlichen gehen davon aus, dass das Erdbeben-Schreckgespenst bei diesen Explorationen keine so überraschend grosse Wirkung entfalten wird wie in Basel. «Zwar sind Erdbeben bei der Tiefen-Geothermie ein normales, zu erwartendes Phänomen», sagt Gunter Siddiqi, Bereichsleiter Geothermie beim Bundesamt für Energie (BFE). «Aber die Stärke von an der Oberfläche wahrnehmbaren Beben erwarten wir bei den neuen Projekten unterhalb der natürlichen Seismizität.»

Das Ziel ist, natürliche Durchlauferhitzer aufzuspüren

Die Hoffnung auf geringe Erschütterungen beruht auf der angewandten Technologie, die sich grundlegend vom Basler DHM-Projekt unterscheidet. In Basel wurde in rund 5000 Meter Tiefe trockenes, rund 200 Grad heisses Urgestein mit hohem Wasserdruck aufgebrochen und damit ein geologischer Durchlauferhitzer geschaffen. Über mehrere Bohrungen sollte Wasser durch dieses «Stimulierte Geothermische System» (SGS) gepumpt werden, um es oberirdisch in einem Kraftwerk zur Stromerzeugung und für die Fernwärme zu nutzen.

Bei den aktuellen Projekten sollen keine Klüfte aufgepresst werden. Vielmehr ist es das Ziel, bereits natürlich vorhandene Durchlauferhitzer aufzuspüren. Dabei handelt es sich um wasserführende Schichten, sogenannte Aquifere. «Um ein Aquifer für die Stromerzeugung nutzen zu können», sagt Dubacher, «sollte das Wasser mehr als 120 Grad Celsius heiss sein.» Abhängig von den lokalen Begebenheiten ist das meist ab 3000 oder 4000 Meter Tiefe der Fall.

Auch diese hydrothermale Methode verändert den Untergrund ein wenig. Nicht nur wird dem Aquifer an einer Stelle heisses Wasser entnommen. Ihm wird das oberirdisch abgekühlte Wasser durch ein zweites Bohrloch wieder zugeführt. Dabei ändern sich die Druckverhältnisse im Untergrund – kleine Beben sind beim Betrieb eines hydrothermalen Kraftwerks daher nicht auszuschliessen. Ein weiterer möglicher Eingriff ist die «chemische Stimulation»: Falls die Wasserdurchlässigkeit des Aquifers nicht den Wünschen entspricht, könnte der Durchfluss mit Hilfe von Säure erhöht werden.

In Unterhaching bei München ist seit mehr als einem Jahr ein hydrothermales Geothermie-Kraftwerk in Betrieb, und zwar unter ganz ähnlichen Bedingungen, wie sie in St. Gallen, Zürich und im

Probebohrungen für das Erdwärme-Projekt in Unterhaching bei München: Ähnliche Bedingungen wie in St. Gallen, Zürich und im Waadtland

FORTSETZUNG AUF SEITE 67

