

# Das klare „Ja“ zur Energiewende – und das Warten darauf: Stand der Tiefengeothermie in Deutschland – Erfahrungen und Perspektiven

Wenn Investoren 35 bis 80 Millionen Euro für ein Kraftwerksprojekt vorfinanzieren müssen, dann sollten sie Sicherheiten erwarten können. Bisher bot der Blick ins Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) Sicherheit genug. Weil dieses Vertrauen im Frühjahr 2013 von den Bundesministern Peter Altmaier (CDU) und Philipp Rösler (FDP) zerstört wurde, müssen nun neue Ideen und mehr politische Rückendeckung her, um den Ausbau der Tiefengeothermie in Deutschland voranzutreiben.



**Abb. 1** – Mit dem Bau des Fernwärme-Übergabegebäudes wurde offiziell am 20. Juni 2013 begonnen. Am Rednerpult Traunreuts Bürgermeister Franz Parzinger.



Solarzellen-Ausstattung in die Erdumlaufbahn transportiert, so sind heute Photovoltaik-Anlagen serienmäßig produzierbare, unkompliziert montierbare Wärme- und Stromlieferanten für jeden Bürger; eine technische Entwicklung, die sich der französische Physiker Alexandre Edmond Becquerel wohl nicht erträumen konnte, als er anno 1839 den photoelektrischen Effekt entdeckt hatte.

Ihre ganz eigene Art der Mondlandung steht in der Tiefengeothermie vielen Vorhaben noch bevor: Viele Projekte sind geplant, einige gebohrt, bei manchen wie im bayerischen Kirchstockach, Sauerlach und Dürrnhaar steht der Strom- beziehungsweise Wärme-Netzanschluss in diesen Wochen an oder der Probetrieb läuft. Ihnen allen ist gemein: Sie stehen unter Beobachtung. Die Standardfragen von Politik und Öffentlichkeit lauten: Was bringt uns das für unseren Alltag? Ist das Forschungsgeld gut angelegt? Und wo liegen die Perspektiven für diese Technik? Es sind die gleichen Fragen, die schon bei der NASA eine Rolle spielten, als sie Neil Armstrong, Buzz Aldrin und Michael Collins mit der Apollo 11 im Sommer 1969 zum Mond flog.

Abbildungen: gec-co Global Engineering & Consulting-Company GmbH



**Abb. 2** – In Insheim wird seit etwa einem Jahr Strom produziert. Die Anlage wird kontinuierlich an ihre volle Leistungsfähigkeit herangeführt. Eine Wärmeauskopplung ist in Planung (im Bild: Generator und Verdampfer).

Der große Vorteil der NASA war: Sie hatte politische Unterstützung, und zwar uneingeschränkt. Das Mondprogramm war erklärtes Ziel der US-Regierung. Ein Versagen, ein Sieg der russischen Konkurrenten gar, wäre politisch inakzeptabel gewesen. Eine Tatsache, die enorme Kräfte – und Gelder – für Forschung und Entwicklung verfügbar machte, in deren Folge amerikanische Zulieferer und die Industrie profitierten.

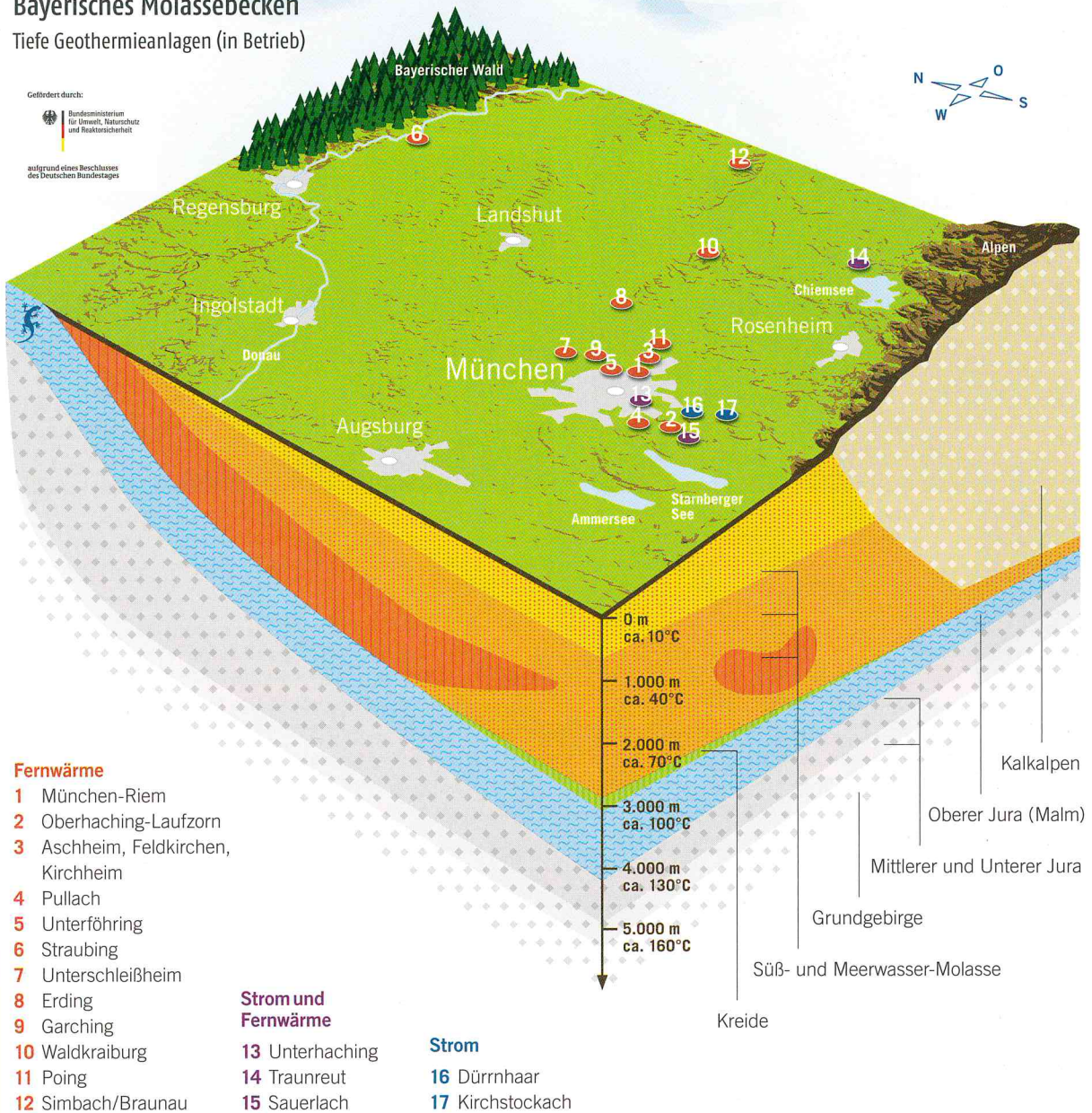
Der Tiefengeothermie fehlt diese Unterstützung bisher. Zwar sind erste Ansätze gemacht, es wurde zu Pumpenbau und Kraftwerksoptimierung [1] geforscht, zu Mikroseismik [2], zur Akzeptanz hydrothermalen Projekte [3]. Doch es fehlt das entscheidende „Ja“ aus Berlin zum Ausbau der Tiefengeothermie, ein Fakt, der bei jedem Unternehmertreff beklagt wird. Die Projekte dauern zu lange und von Investoren wird ein hohes Maß an Enthusiasmus erwartet. Die junge Branche sieht sich in Politik und Öffentlichkeit Technikskepsis und handfesten Vorurteilen gegenüber. Von Einzelproblemen wird auf eine ganze Branche geschlossen. Für einige Menschen ist allein schon der Anblick eines Bohrturms „Fracking“. Das geflügelte Wort, dass wir von der Mond- und Marsoberfläche mehr wissen, als vom Zustand unserer Erde nur wenige Kilometer unter unseren Füßen, kann als Synonym für das Dilemma gelten, in dem die Branche steckt: ohne erfolgreiche Projekte keine Begeisterung und Unterstützung auf Seiten der Politik, ohne Gelder und Gesetzesinitiativen des Bundes aber keine Projekte.

### Ein Schutzraum zur stabilen Entwicklung

Das Wirtschaftsforum Geothermie e. V. (WFG) hat sich daher bereits im Frühjahr 2013 auf politischer Ebene für einen Investitionskorridor [4] ausgesprochen. Er soll eine gesonderte Betrachtung der Tiefengeothermie im Erneuerbare Energien Gesetz ermöglichen. Denn erst mit einer installierten Kraftwerksleistung von 500 bis 750 Megawatt dürfte der Start der EEG-Degression gerechtfertigt sein. Zu Jahresbeginn 2013 waren in Deutschland vier Strom-Anlagen mit einer installierten Leistung von 12,1 Megawatt (MW) am Netz (Abb. 2), weitere folgen in diesen Wochen. 25,4 Mio. Kilowattstunden (kWh) Strom wurden 2012 erzeugt. Für einen Kosten- und Technologiewettbewerb

**Bayerisches Molassebecken**  
Tiefe Geothermieanlagen (in Betrieb)

Gefördert durch:  
  
 Bundesministerium  
 für Umwelt, Naturschutz  
 und Reaktorsicherheit  
 aufgrund eines Beschlusses  
 des Deutschen Bundestages



Abbildungen: gec-co Global Engineering & Consulting-Company

**Abb. 3 –** Rund um München werden zahlreiche Tiefengeothermie-Projekte mit Erfolg betrieben. Dürrenhaar, Sauerlach und Kirchstockach kommen nun hinzu.

mit anderen erneuerbaren Energieträgern wie Solar (28 Mrd. kWh), Biomasse (40,9 Mrd. kWh) oder gar Wind (46 Mrd. kWh) [5] ist das noch zu wenig für eine Degression der 25 Cent je Kilowattstunde bei der EEG-Ausschüttung ebenfalls. Die Vergütungskürzung soll bereits 2018 beginnen und wird ein jährliches Minus von 5 % bedeuten.

Die Tatsache, dass sich momentan noch kein einziges petrothermales Projekt in der Ausführungsphase befindet, obwohl hierfür EEG-Zahlungen in Höhe von 30 Cent pro kWh angesetzt sind, verdeutlicht das Problem: Bei Projektlaufzeiten von fünf bis sieben Jahren und immer wiederkehrenden EEG-Novellierungen muss jeder Businessplan dreimal umgeschrieben werden. Wer heute anfängt, ein Geothermieprojekt zu planen, kann davon ausgehen, vermutlich nicht bis 31. Dezember 2017 ans Netz anzuschließen. Dies zeigt, wie notwendig die Volumen- statt der Zeitbetrachtung ist.

Bis zum Jahr 2020 wollen Unternehmer 8,7 Mrd. Euro in tiefengeothermische Stromprojekte investieren – wenn sie denn

in Deutschland eine entsprechende Sicherheit vorfinden. Momentan liegen laut einer aktuellen Investoren-Umfrage des WFG allein im Raum München Projekte im Wert von einer Mrd. Euro brach. Und das obwohl in der Bayerischen Molasse (Abb. 3) die meisten Erkenntnisse über die erfolgreiche Nutzung von Tiefengeothermie vorliegen. Baureife Planungen wurden gestoppt, wie beispielsweise in Utting [6], funktionierende Konzepte vorerst in die Schublade gelegt. Der unternehmerische Blick richtete sich auf die Bundestagswahl – doch die Hoffnung auf ein schnelles Lösen der von Bundesumweltminister Peter Altmaier angezogenen Investitionsbremse ist nicht in Sicht.

Aus Berliner Kreisen ist zu vernehmen, dass eine Novellierung des Erneuerbare Energien Gesetzes unter einer neuen Bundesregierung wohl noch ein Jahr dauern könnte. So lange aber kein Geldgeber weiß, welche Konditionen für sein Investment gelten werden, wird er nicht investieren. Ein Grund mehr für das WFG, für verlässliche Investitionssicherheit einzutreten.

Momentan müssen Tiefengeothermie-Investoren Enthusiasten und Überzeugungstäter sein. Anders ist es oft nicht zu erklären, wie sie die drei- bis fünfjährige, kapitalintensive Durststrecke erdulden, die zwischen Investitions- und Vergütungsbeginn liegt. In der Branche werden momentan verschiedene Modelle diskutiert, wie man Investoren zu einem früheren Zeitpunkt als dem offiziellen Netzanschluss Gewissheit geben kann. Das WFG setzt sich dafür ein, Unternehmern ab der Erteilung der bergrechtlichen Genehmigung zur seismischen Untersuchung des Untergrundes die Möglichkeit zu bieten, sich die zu diesem Datum geltenden EEG-Konditionen zu sichern. Die Seismik ist der Moment, in dem die ersten größeren Millionen-Tranchen in das Vorhaben investiert werden.

Die Finanzierung von Tiefengeothermie-Projekten ist nicht erst seit der Wirtschaftskrise 2008 schwieriger geworden. Doch in der Zeit vor Peter Altmaier reichte jedem Investor als Sicherheit der Blick ins EEG – und den Banken ebenfalls. Seit der Umweltminister im Frühjahr 2013 aber über Vergütungskürzung für bereits stromproduzierende, grüne Kraftwerksanlagen spekulierte, trauen Investoren der deutschen Politik nicht mehr. Altmaier stellte letztlich die Rechtssicherheit und Verlässlichkeit Deutschlands infrage [7]. Die Folgen dieses politischen Tabubruchs sind für die Tiefengeothermie anhaltend und schmerzhaft. Auch weil die Politik sich seit Februar 2013 nicht zu einer glaubhaften, eindeutigen Positionierung pro Energiewende, pro Klimaschutz und pro Tiefengeothermie durchringen konnte. Das „Ja“ zu Raumfahrt-Forschung und Satelliten-Technik, zum Bau von Raumfähren und zum Aufbruch in die Weiten des Universums klang einst deutlich überzeugter. Und es wurde als gesamtgesellschaftliche Aufgabe aufgefasst.

Die Tiefengeothermie muss sich stattdessen mit den Spitzfindigkeiten deutscher Gesetzgebung und Verwaltungsvorschriften herumschlagen. Regulatorische und organisatorische Barrieren verlängern Genehmigungsverfahren unnötig. Selbst das Bundesumweltministerium benötigt in seiner Broschüre „Tiefe

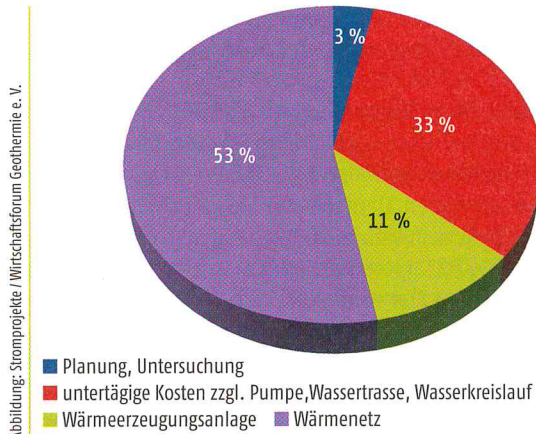


Abb. 4 – Bei der Branchenumfrage 2012 des Wirtschaftsforum Geothermie e. V. unter Wärmeprojekten wurde klar: Das Wärmenetz ist der größte Kostenblock.

jektgesellschaften mit monatelangem, völlig unnötigem Schriftverkehr schwer belastet, im Fall des Standorts Brühl sogar mit Gerichtsverfahren [10].

### Wärme – das Stiefkind der Energiewende

Hinderlich für die Branche ist zudem der im Baugesetzbuch vermisste Hinweis auf den Anschluss- und Benutzungszwang von erneuerbar erzeugter Fernwärme. Dieser findet sich im Erneuerbare Energien Wärmegesetz (EEWärmeG). Solange Bürgermeister glauben müssen, ein verpflichtender Anschluss von Einfamilienhäusern in neu geplanten Baugebieten verstoße im Zweifel gegen das Grundgesetz [11], kommt erneuerbar erzeugte Fernwärme nicht wirklich in Gang – und das, obwohl Stadtwerke seit Jahren zufriedene Kunden sind.

Das Problem des fehlenden gesetzlichen Querverweises im Baugesetzbuch plagt somit nicht nur die Tiefengeothermie. Erneuerbar erzeugte Wärme ist momentan der vernachlässigte

## Erneuerbar erzeugte Wärme ist momentan der vernachlässigte Teil der Energiewende. <<

Geothermie“ [8] anderthalb Seiten, um von der Vorstudie bis zur Stromlieferung alle Arbeitsschritte abzubilden, die bei der Projektierung einer hydrothermalen Geothermieanlage anfallen. Die Tatsache, dass die Geothermie in einigen Gesetzen bisher schlicht „vergessen“ oder vielleicht bewusst ignoriert wurde, sorgt nachweislich für Ungerechtigkeit, unnötige Interpretationsmöglichkeiten und letztlich Rechtsunsicherheit bei Behörden, Investoren und Anwohnern. Dazu gehören die im Baugesetzbuch, § 35, fehlende Privilegierung von Geothermie-Anlagen als Infrastruktureinrichtungen im Außenbereich.

Zwar müsste ein Geothermiekraftwerk per se im öffentlichen Interesse liegen, weil es „der öffentlichen Versorgung mit Elektrizität, Gas, Telekommunikationsdienstleistungen, Wärme und Wasser“ [9] dient. Da im gleichen Paragraphen aber zusätzlich jede Energieart einzeln aufgeführt ist, leiten manche Behörden aus der Nichterwähnung des Wörtchens „Geothermie“ ein Verbot der Erdwärmennutzung jenseits von Ortschildern ab. Ein Fakt, der Berg- und Landratsämter, Kommunalverwaltung und Pro-

Teil der Energiewende. 2012 erzeugten oberflächennahe und Tiefengeothermie [12] bereits 7,7 Mrd. kWh Wärme. Bis 2020 sollen in diesen Bereich 26,1 Mrd. Euro [13] investiert werden. Und gerade im Osten und Norden der Republik bietet sich noch viel Potenzial: Ein Drittel [14] der ostdeutschen Wohnungen haben einen Fernwärmeanschluss. Eine höchst komfortable Situation: Denn laut einer WFG-Studie ist der Bau des Fernwärmenetzes mit 53 % der größte Kostenblock eines Wärmeprojektes, der sogar die Bohrkosten deutlich schlägt (33 %, Abb. 4).

Auch das Preisargument der meist mit fossilen Energieträgern befeuerten Anlagen sollte aufhorchen lassen: Der Preis für leichtes Heizöl hat sich in den vergangenen 13 Jahren mehr als verdoppelt [16]. In den drei Jahren zwischen Juni 2010 bis Juni 2013 kletterte er um 20,3 % [17], Fernwärme entwickelte sich entsprechend mit 20,1 % Plus. Eine Energieform wie Tiefengeothermie, deren „Rohstoff“ quasi kostenfrei zur Verfügung steht, müsste jeden Ökonomen überzeugen. Und die Öffnung der Wärmenetze für externe Anbieter könnte – wie beim Strom- und Gas-

markt geschehen – für deutlich mehr Schwung im Markt sorgen. Das WFG hat auch dies in seinem jüngsten Positionspapier gefordert [18].

Zur momentan etwas festgefahrenen Situation der Branche trägt der Umstand bei, dass die Klimaschutzziele der Regierung angesichts von Griechenland-Rettung und Euro-Krise in den Hintergrund gedrängt wurden. Deutschland will zwischen 1990 und 2020 seine Treibhausemissionen um 40 % senken. Die Tiefengeothermie als CO<sub>2</sub>-frei agierende Energieform ist nachweislich dazu geeignet, dieses Ziel voranzutreiben. Trotzdem erhalten die Unternehmer weder aus Berlin noch aus Brüssel Signale, dass man es ernst meint mit Kyoto-Protokoll und Treibhausgas-Minimierung und mit einem Energiemarkt, der auf erneuerbare Energien ausgerichtet ist. Das Desaster schlägt sich täglich an der Strombörse nieder, wo grüner Strom bislang eher als Exot wahrgenommen wird. Auch hier zeigt sich: Die Tiefengeothermie braucht deutlich mehr politische Unterstützung, als sie bisher erhalten hat, um durchstarten zu können.

Das Land Niedersachsen hat das erkannt und bearbeitet systematisch das Thema Tiefengeothermie. Bis zu 9,5 Mio. Euro sollen bis zum Jahr 2014 investiert werden, das Bohrunternehmen Baker Hughes steuert darüber hinaus mehr als zwei Mio. Euro bei. Noch zur Amtszeit von Wissenschaftsministerin Dr. Johanna Wanka trieb die TU Clausthal am Standort Celle den „Drilling Simulator“ voran. Mitte August 2013 wurde hier Richtfest gefeiert. Das Land hat ein Energiekonzept, mit dem Pilot- und Demonstrationsvorhaben im Bereich der Mitteltiefen und Tiefengeothermie gefördert werden. Umweltminister Stefan Birchner stellte 2012 eine Mio. Euro für Machbarkeitsstudien zur Verfügung – und konnte sie rasch vergeben. Im 2009 gegründeten Forschungsverbund „Geothermie und Hochleistungsbohrtechnik“ (gebo) [19] laufen alle Fäden der niedersächsischen Geothermie-Forschungsaktivitäten zusammen. Über 100 For-



Abbildung: gec-co Global Engineering & Consulting-Company GmbH

**Abb. 5** – Neben technischen und wirtschaftlichen Aspekten der Tiefengeothermie wird im Auftrag des Bundesumweltministeriums auch die Akzeptanz dieser Energieform erforscht. Im Projekt TIGER stehen die Meinungen und Einstellungen der Bürger an erster Stelle, wie hier in Eich.

### Mehr Akzeptanzforschung nötig

Doch nicht nur technisch-wirtschaftliche Begleitforschung ist angebracht. Die Akzeptanzprobleme rund um das Bahn-Projekt Stuttgart 21 haben gezeigt: Ohne Bürgerbeteiligung und offenen Dialog klappt die Umsetzung von Infrastrukturmaßnahmen nicht mehr. Ständen Kritiker einst unter Verdacht, vereinzelte

**Die Perspektiven der Tiefengeothermie sind nicht auf Deutschland begrenzt. Es gibt weltweit mehr Nieder- als Hochenthalpie-Regionen.** ‹‹

scher arbeiten daran, Bohrungen auf über 6.000 m Tiefe [20] voranzutreiben. Erklärtes Ziel: Mit dem starken Fokus auf den untertägigen Bereich neue Konzepte finden, mit denen die Wirtschaftlichkeit von Tiefengeothermievorhaben verbessert wird.

Unterm Strich bestätigt das auch die Einschätzung des Präsidiums des Wirtschaftsforum Geothermie e. V. um Dr. Erwin Knappek: „Dass Tiefengeothermie technisch funktioniert, ist schon lange bestätigt worden. Nun geht es darum, den laufenden Betrieb effizienter und effektiver zu gestalten. Forschung nimmt eine begleitende Rolle ein. Keine legitimierende.“ Dies zeigt sich in Vorhaben wie beispielsweise dem „Modularen Kraftwerk“ [21] oder die Entwicklung eines untertägigen Druckhalteventils [22].

Mit Wirkungsgraden von momentan 8 und 13 % [23] braucht sich die Tiefengeothermie im Vergleich zu den Anfangsjahren der Sonnenkollektor-Entwicklung wahrlich nicht zu verstecken. Inzwischen bringt man es im Solarbereich je nach Materialauswahl auf Wirkungsgrade zwischen 6 und 25 % (neun von zehn verwendeten Modulen haben 15 bis 16 % [24]), ein Benzinmotor schafft höchstens 37 % [25].

Öko-Aktivisten zu sein, zeigt sich nun der Gesamtzusammenhang: Breite Bevölkerungsschichten hinterfragen Entscheidungen und deren Grundlagen. Das versetzt die ingenieurdominierte Tiefengeothermiebranche plötzlich in die Situation, öffentlich und allgemeinverständlich informieren zu müssen und Entscheidungsprozesse zu moderieren. Techniker müssen sich mit Stimmungslagen und Gefühlen von Anwohnern vertraut machen. Akzeptanzforschung wie im Projekt TIGER [26] (Abb. 5) ist daher höchst notwendig, gerade auch im Hinblick auf die Nutzung petrothormaler Technik. Sonst riskiert die Branche, nach der momentanen Sprachlosigkeit der Politik, mit der eigenen Sprachlosigkeit ein Problem zu bekommen.

Ein bisschen mehr Trommeln in eigener Sache, eine Portion mehr Öffentlichkeitsarbeit kann auch aus wirtschaftlicher Sicht nicht schaden. Denn die Perspektiven der Tiefengeothermie sind nicht auf Deutschland begrenzt. Es gibt weltweit deutlich mehr Nieder- als Hochenthalpie-Regionen. Natürlich mag es unternehmerisch ruhmreicher und technisch weniger mühsam sein, am pazifischen Feuergürtel, im afrikanischen Graben oder auf Island ein Kraftwerk zu errichten – in den Ländern also, in

denen heißes Wasser in Unmengen und praktisch von allein an die Oberfläche quillt. Letztendlich zeigt der Blick auf den Globus aber: Solche Kontinentalplattenzonen sind die Ausnahme.

Tiefengeothermie in weniger privilegierten Regionen nutzen zu können, bietet die weitaus anspruchsvolleren Aufgaben und einen größeren Markt. Auch hier zeigt sich die Parallele zur Solartechnik-Entwicklung: Zwar scheint die Sonne in der Sahara deutlich intensiver und länger als in Deutschland. Doch ausgerechnet das in gemäßigten Breiten liegende Deutschland hat sich mit der Erforschung der Nutzung von Sonnenenergie weltweit hervorgetan. Für die Tiefengeothermie ist dieser Weg ebenfalls denkbar. Schließlich interessieren sich Länder wie Japan, Chile oder Peru sehr für Tiefengeothermie „made in Germany“. Und auch Europa hat genug Potenzial, etwa in Frankreich und Spanien. Anfang August 2013 wurde bekannt gegeben, dass auf den Kanaren [27] ein Tiefengeothermie-Projekt geplant wird, voraussichtlich auf Teneriffa oder Gran Canaria.

Tiefengeothermie-Anlagen sind momentan noch Einzelanfertigungen. Dieses wird oft als hinderlich wahrgenommen – bietet jedoch auch eine Chance. Denn anders als beispielsweise Solarkollektoren taugt Geothermie nicht zur Massenfertigung. Geothermiekraftwerke sind Infrastrukturmaßnahmen, kein Investment für Eigenheimbesitzer. Die wirtschaftlich sinnvolle Platzierung muss berechnet. Die Kraftwerkstechnik individuell dimensioniert werden. Fließbandarbeit ist daher nicht möglich, eine Produktionsverlagerung nach China derzeit schwerlich vorstellbar.

Schließlich verfügt die Branche über bekannte und ohnehin schon international aufgestellte Bohrfirmen. Und die oberirdischen Anlagen fallen in den klassischen Bereich des Kraftwerksbaus – auch hier sind etablierte Unternehmen vorhanden. Die Tatsache, dass die Unternehmen oft noch ein Standbein in anderen Energie- und Technikbranchen haben, dürfte stabilisierend wirken. Start-ups gibt es eher im personalintensiven Ingenieurs- und Fachbüro-Bereich. In der Tiefengeothermie zählen technisches Querdenken über Fach- und Landesgrenzen hinaus, Berufserfahrung und Innovationsfreude. Eine Mischung also, die Ingenieuren vertraut ist. Die Branche muss diese Vorzüge gerade bei Stellenausschreibungen deutlicher in den Vordergrund stellen.

Unterm Strich sieht die Lage der Tiefengeothermie durchwachsen aus. Vor etwa zehn Jahren in Deutschland gestartet, arbeitet sie sich strategisch hart am Kleinklein von Finanzierungsmodalitäten und Gesetzestexten ab. Technisch ist vieles bereits erfolgreich umgesetzt, zeigt im Dauerbetrieb aber Tücken, wie die seit Jahren andauernde Debatte um speziell für den Einsatz in der Geothermie ausgelegte Pumpen zeigt.

Die Branche ist im Moment noch auf Rückendeckung aus der Politik angewiesen. Und dieser muss klar werden, dass an einen Wirtschaftszweig mit momentan etwa 1.300 Beschäftigten [28], in der 1999 das erste kommerzielle Geothermieunternehmen Deutschlands gegründet wurde, noch nicht die gleiche Messlatte angelegt werden kann, wie an Energiebereiche, die zum Teil über 60 Jahre intensive Forschungsaktivität hinter sich haben. Die Unternehmen warten darauf, dass die politisch verursachte Investitionsbremse zurückgenommen wird und dass Rahmenbedingungen verlässlicher und einfacher werden, damit in absehbarer Zeit die Berichte über neue Geothermieanlagen die Medien bereichern. Oder dass es, wie einst beim ersten bemannten Flug zum Mond, heißt: „The eagle has landed“.

## Literatur

- [1] Verbundprojekt NanoCoating, Förderkennzeichen 0325190A bis C; Verbundprojekt LOGRO, Förderkennzeichen 0325111A bis C.
- [2] Verbundprojekt MAGS, Förderkennzeichen 0325191A bis F.
- [3] [www.tiger-geothermie.de](http://www.tiger-geothermie.de)
- [4] [http://www.wirtschaftsforum-geothermie.de/upload/pdf/WFG\\_Positionspapier\\_EEG\\_130319.pdf](http://www.wirtschaftsforum-geothermie.de/upload/pdf/WFG_Positionspapier_EEG_130319.pdf)
- [5] Agentur für Erneuerbare Energien, Fakten-Karten 2013, <http://www.unendlich-viel-energie.de/de/detailansicht/article/535/argumentationskarten-erneuerbare-energien.html>
- [6] <http://www.augsburger-allgemeine.de/landsberg/Bis-nach-der-Wahl-ist-fuer-Geothermie-Pause-id25370886.html>
- [7] Bloomberg, New Energy Finance: “Once bitten, twice shy: Germany betrays developers on Valentine’s Day”, 14. Februar 2013
- [8] [http://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere\\_geothermie\\_tief\\_bf.pdf](http://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere_geothermie_tief_bf.pdf), S. 20, Stand: September 2011.
- [9] BauGB, § 35 (1), Ziffer 3.
- [10] <http://www.geothermie-bruehl.de/>
- [11] Laut Stellungnahme des Bayerischen Gemeindetags auf eine Anfrage der Gemeinde Oberhaching, 22. Dezember 2011
- [12] Mit Umweltwärme
- [13] Agentur für Erneuerbare Energien, Fakten-Karten 2013.
- [14] Umweltbundesamt, Stand: 2003
- [15] WFG-Studie, Stand: Mai 2013
- [16] Statistisches Bundesamt
- [17] DeStat
- [18] [http://www.wirtschaftsforum-geothermie.de/upload/pdf/WFG\\_Positionspapier\\_-\\_Die\\_Energiewende.pdf](http://www.wirtschaftsforum-geothermie.de/upload/pdf/WFG_Positionspapier_-_Die_Energiewende.pdf)
- [19] <http://www.gebo-nds.de/> und <http://www.erneuerbare-energien-niedersachsen.de/forschung/geothermie/>
- [20] <http://www.gebo-nds.de/>
- [21] Förderkennzeichen 0325263.
- [22] Förderkennzeichen 0325198A und B.
- [23] Landesamt für Umwelt, Bayern.
- [24] Fraunhofer ISE
- [25] [www.kfz-tech.de](http://www.kfz-tech.de)
- [26] [www.tiger-geothermie.de](http://www.tiger-geothermie.de)
- [27] [www.wochenblatt.es](http://www.wochenblatt.es)
- [28] WFG-Branchenumfrage

## Autor

Dipl.-Ing. Thorsten Weimann MBA  
Geschäftsführer  
Wirtschaftsforum Geothermie e. V.  
Bürgermeister-Wegele-Str. 6  
86167 Augsburg  
Tel.: 0821 5699300-0  
[info@wirtschaftsforum-geothermie.de](mailto:info@wirtschaftsforum-geothermie.de)  
[www.wirtschaftsforum-geothermie.de](http://www.wirtschaftsforum-geothermie.de)

