

## Acceptance of Deep Geothermal Energy – Communication as Crucial Factor

Energy from deep and near-surface geothermal energy sources can make a significant contribution to the energy transition in Germany. In contrast to solar and wind energy, however, geothermal energy as a renewable energy source has yet to stake out a significant position in the general public's awareness. Geothermal projects often run into opposition from a critical public. Reports are characterised by negative headlines, concerns about risks that are difficult to assess and incalculable costs. Moreover, energy

policies are often marked by uncertainties concerning the future role of geothermal energy as part of the energy mix. Exploitation of the opportunities arising from technical innovations – and geothermal energy falls in this category – is not possible without social acceptance for their broad implementation and utilisation.

This article first appeared in issue 01/2017 of the magazine World of Mining. It is printed with kind permission of GDMB Verlag GmbH

## Akzeptanz von Geothermieprojekten – Kommunikation als bedeutsames Instrument

Energie aus tiefer und oberflächennaher Geothermie kann einen wesentlichen Beitrag zur Energiewende in Deutschland leisten. Jedoch ist die Geothermie als erneuerbare Energie im Gegensatz zu Solar- und Windenergie im Bewusstsein der Bevölkerung bisher wenig verankert. Geothermieprojekte sehen sich häufig einer kritischen Öffentlichkeit gegenüber. Die Berichterstattung ist geprägt durch Negativschlagzeilen und die Sorge über schwer einschätzbare Risiken und unkalkulierbare Kosten. Hinzu

kommen auf energiepolitischer Seite die Unwägbarkeiten der künftigen Rolle von Geothermie als Teil des Energiemix. Um die Chancen nutzen zu können, brauchen technische Innovationen, zu denen die Geothermie zählt, gesellschaftliche Akzeptanz für die breite Umsetzung und Anwendung.

Dieser Beitrag erschien erstmals in Heft 01/2017 der Zeitschrift World of Mining. Sein Abdruck erfolgt mit freundlicher Genehmigung der GDMB Verlag GmbH.

### 1 Introduction

Energy from deep and near-surface geothermal energy sources can make a significant contribution to the energy transition in Germany. In contrast to solar and wind energy, however, geothermal energy as a renewable energy source has yet to stake out a significant position in the general public's awareness. Geothermal projects – despite their potential – often run into opposition from a critical public. Reports are characterised by negative headlines, concerns about risks that are difficult to assess and incalculable costs. Moreover, energy policies are often marked by uncertainties concerning the future role of geothermal energy as part of the energy mix. Exploitation of the opportunities arising from technical innovations – and geothermal energy falls in this category – is not possible without social acceptance for their broad implementation and utilisation.

An event that made a long-lasting impression on public perception of the entire industry occurred in Staufen in 2007, when unforeseeable circumstances caused the ground to rise, resulting in major damage to many buildings. As was later determined, the drilling created a connection between a layer of

### 1 Einleitung

Energie aus tiefer und oberflächennaher Geothermie kann einen wesentlichen Beitrag zur Energiewende in Deutschland leisten. Jedoch ist die Geothermie als erneuerbare Energie im Gegensatz zu Solar- und Windenergie im Bewusstsein der Bevölkerung bisher wenig verankert. Geothermieprojekte sehen sich häufig – trotz ihrer Potentiale – einer kritischen Öffentlichkeit gegenüber. Die Berichterstattung ist geprägt durch Negativschlagzeilen und die Sorge über schwer einschätzbare Risiken und unkalkulierbare Kosten. Hinzu kommen auf energiepolitischer Seite die Unwägbarkeiten der künftigen Rolle von Geothermie als Teil des Energiemix. Um die Chancen nutzen zu können, brauchen technische Innovationen, zu denen die Geothermie zählt, gesellschaftliche Akzeptanz für die breite Umsetzung und Anwendung.

Als einschneidendes öffentlichkeitswirksames Ereignis für die gesamte Branche ist das Ereignis in Staufen 2007 mit Hebungen des Bodens und die dadurch verursachten Gebäudeschäden zu nennen. Wie sich später herausstellen sollte, schufen die durchgeführten Bohrungen eine Verbindung zwischen

high-pressure groundwater and a layer of gypsum clay above it. This event had, and continues to have, an impact on the perception and image of geothermal energy as a whole. The extent to which technical errors were the root cause of the catastrophe or whether other factors played a role here must be clarified by the experts. Regardless of their assessment, the impact on politics, the media and the general public was and is immense. Since the events in Staufen in 2007, the general attitude in reports has swung from being more or less neutral to more of a critical-negative stance (1). The event was the subject of discussions well beyond the immediate region, not only in the local media, and continues to be mentioned repeatedly even today. Whether the opinions expressed in publications reflect the attitude of the general public remains an unanswered question.

If the potential significance of this form of energy is not to be undermined, action must be taken to counter the negative publicity. This is the point where the association project TIGER, conducted between 2011 and 2015 and funded by the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU), began its work. This transdisciplinary cooperation – in the form of a research association of academics and practice – brought together psychologists, sociologists, linguists, engineers and partners from practical operations (operators of geothermal plants) to investigate the acceptance of deep geothermal energy and to develop a holistic approach to the communication strategy for deep geothermal plants. The factors that promoted and inhibited acceptance were identified and evaluated; effective communication strategies were subsequently developed on the basis of the findings.

## 2 Perception and acceptance of geothermal energy

“Acceptance is a socio-political term that has absolutely nothing to do with technology. Many of the actors involved in the planning of renewable energy technologies have heard it – but that is often the extent of their understanding” (2). Yet acceptance is an indispensable component for the long-term success and sustainable implementation of innovative technologies such as geothermal energy.

The acceptance of a technology depends fundamentally on the predicted environmental impact and the perceived risk for residents, communities and regions. Society's attitudes towards technology vary, characterised as they are by cost-benefit considerations and control expectations (3). In addition, the acceptance of new technologies fluctuates among the various groups of people (decision-makers in business and politics, users, citizens, technical planners) and as a function of their background knowledge (4, 5). While developers, e.g., base their convictions of the usefulness and success of innovative technologies on professional criteria, there is often widespread “ignorance” among the general public about the status of the technology and the advantages and risks associated with it, leading to uncertainty and a tendency toward scepticism (6, 7). The general public's attitude of hesitancy or rejection when considering a new type of energy infrastructure can be observed even if individual aspects of the technology – such as a high degree of desirability because of social and environmental compatibility or high usage expectations with

einer Schicht mit unter hohem Druck stehendem Grundwasser und einer darüber liegenden Gipskeuperschicht. Dieses Ereignis hatte und hat Strahlkraft auf die Wahrnehmung und das Image der Geothermie insgesamt. Inwieweit hier technische Fehler ursächlich waren oder andere Verursacher eine Rolle spielten, müssen die Experten klären. Die politische, mediale und öffentliche Wirkung war und ist jedoch immens. Seit den Ereignissen 2007 in Staufen hat sich die Berichterstattung von einer eher neutralen hin zu einer eher kritisch-negativen gewandelt (1). Das Ereignis wurde und wird nicht nur in den Lokalmedien, sondern auch überregional immer wieder aufgegriffen. Offen ist dabei, ob die veröffentlichte Meinung die Einstellung in der Bevölkerung widerspiegelt.

Damit die mögliche Bedeutung der Energieform nicht untergraben wird, ist es wichtig gegenzusteuern. An diesem Punkt setzte das vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) geförderte Verbundprojekt TIGER (Laufzeit 2011 bis 2015) an. In transdisziplinärer Zusammenarbeit – dargestellt durch den Forschungsverbund von Wissenschaft und Praxis – untersuchten Psychologen, Soziologen, Sprachwissenschaftler sowie Ingenieure gemeinsam mit Praxispartnern – Betreibern geothermischer Anlagen – die Akzeptanz tiefer Geothermie und entwickelten eine ganzheitliche Herangehensweise zur Kommunikationsstrategie für tiefe geothermische Anlagen. Es wurden akzeptanzfördernde und -hemmende Faktoren identifiziert, bewertet und auf deren Basis nachhaltige wirksame Kommunikationsstrategien erarbeitet.

## 2 Wahrnehmung und Akzeptanz der Geothermie

„Akzeptanz ist ein gänzlich untechnischer, vielmehr soziopolitischer Ausdruck. Er ist vielen Akteuren im Bereich der Planung erneuerbarer Energietechniken ein Begriff – häufig aber auch nicht mehr“ (2). Akzeptanz ist für innovative Technologien wie die Geothermie jedoch ein wesentlicher Bestandteil für den langfristigen Erfolg und die nachhaltige Umsetzung.

Die Akzeptanz einer Technologie ist in starkem Ausmaß von den vorhergesagten Umweltauswirkungen und dem wahrgenommenen Risiko für Anwohner, Gemeinden und Regionen abhängig. Die gesellschaftliche Einstellung zu Technologie ist unterschiedlich, sie ist geprägt von Kosten-Nutzen-Überlegungen und Kontrollerwartungen (3). Zusätzlich ist Akzeptanz neuer Technologien je nach Personen (Entscheider in Wirtschaft und Politik, Nutzer, Bürger, technische Planer) und nach Hintergrundwissen (4, 5) unterschiedlich. Während z.B. Entwickler nach fachlichen Kriterien von der Sinnhaftigkeit und dem Erfolg innovativer Technologien überzeugt sind, besteht in der Bevölkerung oftmals ein breit gestreutes „Nichtwissen“ über den Stand der Technik und die mit der Technologie verbundenen Vorteile und Risiken, das zu Unsicherheit und eher skeptischen Haltungen führt (6, 7). Die zurückhaltende oder ablehnende Haltung in der Bevölkerung gegenüber einer neuartigen Energieinfrastruktur ist selbst dann beobachtbar, wenn einzelne Facetten der Technologie von der Bevölkerung positiv bewertet werden, wie beispielsweise eine hohe Wünschbarkeit aufgrund von Sozial- und Umweltverträglichkeit oder hohe Nutzungserwartung bei geringen Schadens-, Katastrophen- und Missbrauchspotentialen (8, 9).

low potential for harm, disaster and misuse – are regarded favourably (8, 9).

There are a number of factors that cause uneasiness about alternative forms of energy production; for instance, people may be disturbed when these facilities are built in their immediate personal living space (NIMBY phenomenon) (10) or when they perceive themselves to be personally at risk or fear a possible change in their lifestyle (6, 7). When a decision pro or contra new technologies is made, various elements or features of a technology – both positive and negative – are weighed against one another and ranked according to their relevance. During the decision-making process about acceptance, negative and emotional factors take priority over positive and more fact-oriented arguments (11, 12); this has a particularly strong impact on geothermal energy, an energy technology still relatively unknown to the general public.

A part of the TIGER research project was the conduct of a survey on the general perception of geothermal energy. Almost 89% of the respondents consider geothermal energy to be a sensible form of energy for Germany. 81% regard it as a form of energy that should be fostered, and more than 71% would welcome the construction of a geothermal power plant at their location (13). In the interview study carried out during the project, responses to open questions about the advantages of deep geothermal energy mentioned primarily the local energy supply and the general benefits of renewable energies. It is striking to see that “Unknown Risks” was the dominant response to the question about disadvantages. This result emphasises the necessity to communicate successfully the information that will ensure the broad and knowledgeable understanding of the material (14). It also underlines the importance of balanced information regarding benefits as well as risks. The TIGER project investigated which of the aspects of deep geothermal energy decisively shape opinions about the technology. It was seen that the expected costs and guaranteed security of supply are of critical importance. In comparison with other forms of energy, however, it became clear that the negative factor of the costs for deep geothermal energy is of far greater weight than is the case of comparable renewable energies such as solar or wind energy (15).

To summarise, there are basically three aspects of key importance for acceptance (16):

- Dissemination of knowledge about the process, technology, opportunities and risks of deep geothermal energy to the general public – locally and nationally – as a prerequisite for an objective discussion
- Establishment of trust through information and ongoing communication among operators, media, politicians, government authorities, citizens, residents and citizens’ initiatives as well as the direct involvement of citizens. The importance of candid information concerning the negative aspects and risks cannot be overstated.
- Transparent action through active, continuous information and involvement of the relevant stakeholders with regard to all aspects (both positive and negative) in the form of forthright communication.

Unbehagen gegenüber alternativen Energieerzeugungsformen entsteht u. a. bei deren Umsetzung im unmittelbaren persönlichen Lebensraum von Menschen (NIMBY-Phänomen) (10), aber auch bei der Wahrnehmung eines persönlich erlebten Risikos oder der möglichen Veränderung der Lebensgrundlagen (6, 7). Bei der Entscheidung für oder gegen neue Technologien werden verschiedene Eigenschaften oder Ausprägungen einer Technologie – sowohl positive als auch negative – gegeneinander abgewogen, je nach Bedeutungsrelevanz. In der Akzeptanzentscheidung werden dabei negativ besetzte und emotionale Einstellungen stärker berücksichtigt als positive und eher faktenorientierte Argumente (11, 12), was sich insbesondere auf die Geothermie, eine für die Öffentlichkeit noch recht unbekanntere Energietechnologie, auswirkt.

Im Rahmen des Forschungsprojekts TIGER wurde ein Stimmungsbild zu Geothermie erhoben. Fast 89% der Befragten halten Geothermie für eine sinnvolle Energieform für Deutschland. Für eine förderungswürdige Energieform halten sie 81% und mehr als 71% würden es begrüßen, wenn ein Geothermie-Kraftwerk vor Ort errichtet würde (13). In der im Projekt durchgeführten Interview-Studie zeigte sich, dass bei freier Nennung von Vorteilen tiefer Geothermie vor allem die lokale Energieversorgung und generelle Vorteile erneuerbarer Energien genannt werden. Beeindruckend deutlich zeigt sich, dass bei den Nachteilen die „Unbekannten Risiken“ die Nennungen dominieren. Dies betont die Notwendigkeit der Schaffung einer Wissensbasis durch Information als Teil einer gelungenen Kommunikation (14). Es unterstreicht ebenfalls die Bedeutung ausgewogener Information über Nutzen aber auch Risiken. Im Rahmen des TIGER-Projekts wurde untersucht, welche dieser Aspekte der tiefen Geothermie maßgeblich die Sicht auf die Technologie bestimmen. Es zeigte sich, dass die zu erwartenden Kosten und die garantierte Versorgungssicherheit von zentraler Bedeutung sind. Im Vergleich zu anderen Energieformen wird hingegen deutlich, dass der Negativ-Faktor Kosten für tiefe Geothermie wesentlich höher bewertet wird, als dies bei vergleichbaren erneuerbaren Energien, z. B. Solar- oder Windenergie, der Fall ist (15).

Zusammengefasst sind grundsätzlich drei Aspekte für die Akzeptanz von zentraler Bedeutung (16):

- Vermittlung von Wissen über Vorgehen, Technik, Chancen und Risiken zu tiefer Geothermie in der Bevölkerung – lokal und überregional – als Voraussetzung für eine sachliche Diskussion.
- Aufbau von Vertrauen durch Information und kontinuierliche Kommunikation zwischen Betreibern, Medien, Politik, Behörden, Bürgern, Anwohnern und Bürgerinitiativen sowie Einbezug der Bürger. Hierbei ist es von hoher Bedeutung, auch die negativen Aspekte und Risiken nicht zu verschweigen.
- Transparentes Handeln durch aktive kontinuierliche Information und Einbezug der betroffenen Akteure bezüglich aller – sowohl der positiven wie auch der negativen – Aspekte im Sinn einer offenen Kommunikation.

Dabei sind Wissen, Vertrauen und Transparenz grundsätzlich durch Information und Einbezug der Menschen erreichbar, wie in Bild 1 dargestellt.

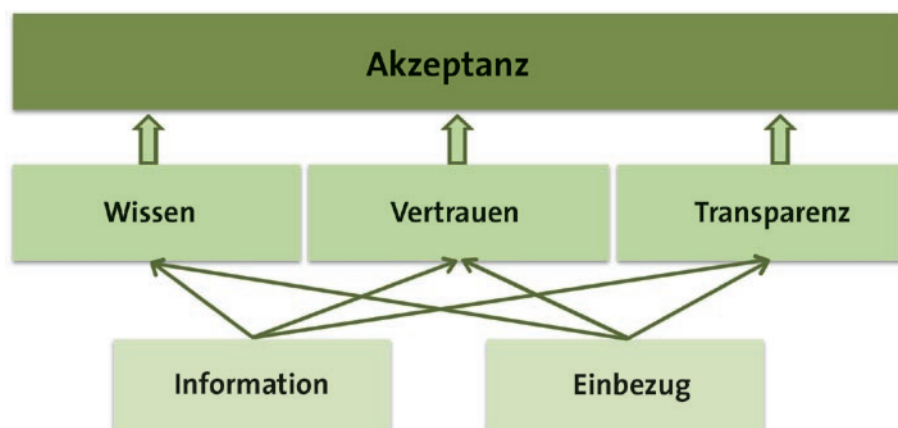


Fig. 1. The path to acceptance (17). // Bild 1. Der Weg zur Akzeptanz (17).

Knowledge, trust and transparency can be achieved by providing information and involving people, as is shown in Figure 1.

### 3 Transparent and ongoing communication – the foundation

Communication with the general public on the part of operators, planners and institutions is a major element for generating acceptance. Communication is one of the primary paths leading to the formation of knowledge, ideas and attitudes, e.g., the willingness to support a project, but it is also a powerful tool for interaction with others and for the conduct of negotiation processes. Communication reveals where there are differences of opinion and is the foundation of the interactions that enable parties to come to agreements (18). Ongoing communication with the general public and public relations work are of key importance for both perception and acceptance. Transparent communication throughout the entire duration of the project and the involvement of citizens in decision-making processes enable the impacted parties to obtain an informed viewpoint and to discuss critical aspects at peer level. Ultimately, this can reinforce the positive perception of a geothermal energy project. Operators of geothermal plants in particular and institutions must see ongoing communication and active public relations as an essential component of a successful project and incorporate them in their planning right from the beginning.

However, communication – especially when dealing with a critical atmosphere in the (local) population – is often a challenge for geothermal projects. 52% of the companies in the deep geothermal sector are small enterprises (up to 20 employees) (19), and their activities focus strongly on the side of technology. They lack the personnel resources for public relations or a PR department, and acceptance and communication tend to be uncharted territory in a technology-oriented environment. In practise, a communication strategy in the sense of a communication concept on the part of the operators is the exception rather than the rule. The needs and expectations of the general public are usually taken seriously only when protests or resistance from citizens' initiatives challenge the realisation of a project. The interests of local residents and other important

### 3 Transparente und kontinuierliche Kommunikation als Basis

Für die Akzeptanz ist die Kommunikation mit der Öffentlichkeit von Seiten der Betreiber, Planer und Institutionen eine Schraube. Kommunikation ist ein wesentlicher Zugang zur Bildung von Wissen, Vorstellungen und Einstellungen, z.B. der Bereitschaft, etwas mitzutragen, aber auch ein mächtiges Mittel für die Interaktion mit anderen und in Verhandlungsprozessen. Kommunikation ermöglicht, Divergenzen offenzulegen und sich im Austausch zu einigen (18). Die kontinuierliche Kommunikation mit der Bevölkerung und die Öffentlichkeitsarbeit sind sowohl für die Wahrnehmung als auch für die Akzeptanz von zentraler Bedeutung. Durch transparente Kommunikation während der gesamten Projektlaufzeit sowie den Einbezug der Bürger in Entscheidungsprozesse wird es für die Betroffenen möglich, sich ein Bild zu machen und in Augenhöhe auch die kritischen Aspekte mitzudiskutieren. Hierdurch kann letztlich die Wahrnehmung eines Geothermieprojekts positiv bestärkt werden. Insbesondere die Betreiber geothermischer Anlagen sowie Institutionen müssen hierzu die kontinuierliche Kommunikation und aktive Öffentlichkeitsarbeit als wesentlichen Bestandteil eines erfolgreichen Projekts verstehen und diese von Beginn an einplanen.

Jedoch stellt die Kommunikation, besonders der Umgang mit einer kritischen Stimmung in der (lokalen) Bevölkerung, für geothermische Projekte häufig eine Herausforderung dar. Die Unternehmen der tiefen Geothermie-Branche zählen zu 52% zu den Kleinunternehmen (bis 20 Beschäftigte) (19) und sind inhaltlich stark technisch orientiert. Personelle Ressourcen für Öffentlichkeitsarbeit bzw. eine PR-Abteilung fehlen und Akzeptanz und Kommunikation sind im technisch orientierten Umfeld eher Neuland. In der Praxis ist somit eine Kommunikationsstrategie im Sinn eines Kommunikationskonzepts seitens der Betreiber eher die Ausnahme. Die Bedürfnisse und Erwartungen der Öffentlichkeit werden meist erst dann ernst genommen, wenn Proteste oder Widerstand durch Bürgerinitiativen die Realisierung eines Projekts in Frage stellen. Die Interessen von Anwohnern und anderen wichtigen Stakeholdern werden kaum oder zu spät berücksichtigt. In der Branche



stakeholders are taken into account too late, if at all. The sector displays an overall tendency to harbour reservations about the effectiveness of communication. To allay these reservations, a communication concept for geothermal energy projects was developed in the TIGER project with the aim of offering operators, planners and institutions support and concrete assistance for action. The concept was originally developed for the introduction and accompaniment of deep geothermal energy projects, but can be adapted, in whole or in part, to cover all types of geothermal energy use, especially for larger projects such as the utilisation of near-surface geothermal energy in industrial projects, greenhouses or entire settlements.

### 3.1 Communication concept for geothermal energy projects

The TIGER communication concept (16, 20) describes how communication strategies can be designed by operators and institutions. The communication concept aims to establish the profiling of deep geothermal energy that has a far-reaching impact on the general public through the dissemination of knowledge, building of trust and transparency. Ongoing communication and transparent information throughout the entire life cycle of a geothermal plant by the operator of the local project is essential for successful implementation. The following principles are crucial for successful communication:

- The understanding of communication as an indispensable part of project management. Adequate funding should be included in the communication budget for this position.
- Preparation of a concise project story. The story sets out coherently the motivation, circumstances, prospects and benefits of the project.
- The designation of a personal communicator as the “face” of the project: a permanent contact person for the public or the media, present on the site, as an essential factor for the positive perception of the project
- Stable communication channels to the media and the public. Communication is not an event of a specific moment, but an ongoing process of personal building of trust. This includes establishing and maintaining regular contact with the media and political decision-makers at the local level.
- Professional communication management and definition, well in advance, of communication occasions relevant for public relations. Such events are usually related to the milestones of a project, local and social events or similar occasions.
- It is still necessary to install internally suitable organisational and communication precautions in advance (risk communication) so that measures are already in place in the event of unforeseen crises. This includes behavioural catalogues and procedural timetables as well as the creation of ready-to-use and quickly updateable information for websites.
- Finally, operators should pay closer attention to media monitoring. Monitoring ensures that changes of opinion in the media – including social networks – or the general public (citizens’ initiatives) are recognised in good time.

gibt es insgesamt eher Vorbehalte gegenüber der Wirksamkeit von Kommunikation. Um Betrieben, Planern und Institutionen Unterstützung und konkrete Handlungshilfe zu bieten, wurde daher im TIGER-Projekt ein Kommunikationskonzept für Geothermieprojekte entwickelt. Das Konzept wurde ursprünglich für die Einführung und Begleitung von tiefen Geothermieprojekten erarbeitet, ist aber in Teilen oder als Ganzes auf alle Arten der Nutzung von Geothermie übertragbar, insbesondere für größere Projekte wie die Anwendung oberflächennaher Geothermie in Industrieprojekten, Gewächshäusern oder in ganzen Siedlungen.

### 3.1 Kommunikationskonzept für Geothermieprojekte

Im TIGER-Kommunikationskonzept (16, 20) wird ausgeführt, wie Kommunikationsstrategien von Betreibern und Institutionen gestaltet werden können. Das Kommunikationskonzept zielt grundsätzlich darauf ab, über Wissensvermittlung, Vertrauensbildung und Transparenz eine breitenwirksame Profilbildung tiefer Geothermie in der Bevölkerung zu ermöglichen. Wesentlich für eine erfolgreiche Umsetzung ist dabei die kontinuierliche Kommunikation und transparente Information über den gesamten Lebenszyklus einer geothermischen Anlage durch den Betreiber des lokalen Projekts. Die folgenden Grundsätze sind für die erfolgreiche Kommunikation entscheidend:

- Kommunikation als unverzichtbaren Bestandteil des Projektmanagements verstehen. Dafür sollte ein entsprechendes Kommunikationsbudget eingeplant werden.
- Formulierung einer griffigen Projektstory. Die Story legt schlüssig die Motivation, Umstände, Perspektiven und Vorteile des Projekts dar.
- Die Etablierung eines persönlichen Kommunikators als „Gesicht“ des Projekts: Ein fester, vor Ort präsenter Ansprechpartner für die Öffentlichkeit bzw. die Medien als wesentlicher Faktor für die positive Wahrnehmung des Projekts.
- Feste Kommunikationswege zu den Medien und der Öffentlichkeit. Kommunikation ist kein anlassbezogenes Ereignis, sondern ein kontinuierlicher Prozess der persönlichen Vertrauensbildung. Dies umfasst den Aufbau und die regelmäßige Kontaktpflege zu Medien und lokalpolitischen Entscheidungsträgern.
- Professionelles Kommunikationsmanagement und frühzeitige Festlegung öffentlichkeitsrelevanter Kommunikationsanlässe. In der Regel leiten sich diese Anlässe z.B. von den Meilensteinen eines Projekts oder lokalen und gesellschaftlichen Ereignissen ab.
- Weiterhin gilt es, für den Fall von unvorhergesehenen Krisenereignissen intern im Vorfeld grundsätzlich entsprechende organisatorische wie kommunikative Vorsorge zu treffen (Risikokommunikation). Dies schließt Verhaltenskataloge und Ablaufpläne ebenso ein, wie die Erstellung von vorbereiteten und schnell aktualisierbaren Informationen für die eigene Website.
- Schließlich sollte der Betreiber dem Medienmonitoring verstärkte Aufmerksamkeit schenken. Ein Monitoring stellt sicher, dass Meinungsveränderungen in den Medien – auch in den sozialen Netzwerken – bzw. der Öffentlichkeit (Bürgerinitiativen) rechtzeitig erkannt werden.

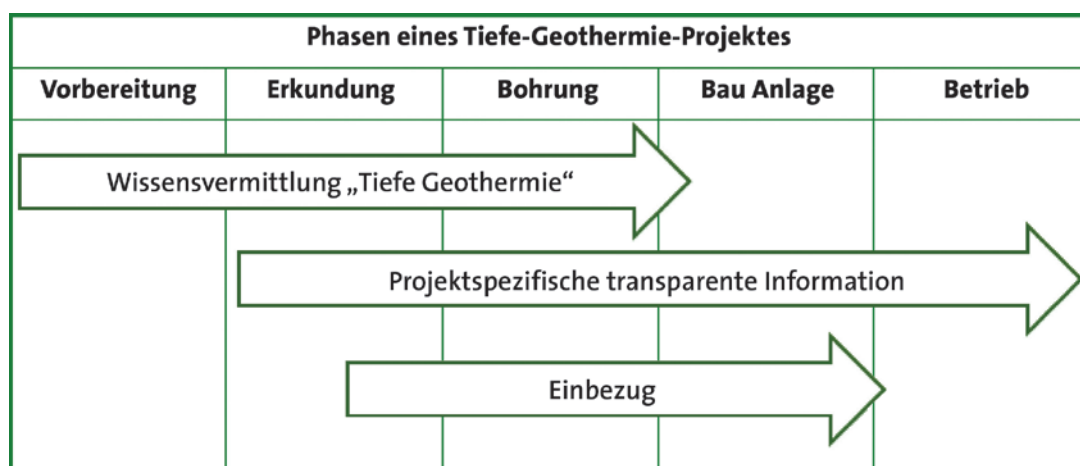


Fig. 2. Communication during project phases (16).  
Bild 2. Kommunikation entlang der Projektphasen (16).

The project launch is also the starting point for communication activities. The first communication activities should commence concurrently with the preparation phase. The main focus is on disseminating knowledge among the general public and the transparent representation of opportunities and risks. Any questions posed by members of the general public must be answered specifically and the concerns and fears of residents must be taken seriously. The dissemination of knowledge must relate to the local project and must consider precisely the particular regional, technical and geological features. Over time, specific transparent information about the local project becomes increasingly significant. The involvement of the general public as an essential component should begin with the exploration phase. Activities such as round tables or regular groups revolving around the subject of geothermal energy are especially valuable as they can be maintained as open discussion forums during the project. As a matter of principle, communication measures should take pains to communicate actively positive events of the project such as the achievement of milestones. These points are presented in summary in Figure 2.

The TIGER communication concept is a guideline that illustrates approaches to communication and supports operators and institutions in successfully structuring their communication strategy and public relations work. The TIGER project has also developed an app that provides additional knowledge and assistance quickly and without red tape.

### 3.2 Knowledge dissemination and communication tool: the TIGER app

The TIGER app (20) has a twofold purpose. For one, it provides knowledge about geothermal energy, and, for another, it serves as a pragmatic communication aid – an extension of the communication concept – for planners, operators and institutions. The TIGER app is available as both a PC version and an app for smartphones and tablets. It can be downloaded either from the TIGER website ([www.tiger-geothermie.de](http://www.tiger-geothermie.de)), from the usual app stores (TIGER app) or directly via the QR code in Figure 3 (valid for all systems).

Der Projektbeginn ist auch der Beginn der kommunikativen Aktivitäten. Bereits in der Phase der Vorbereitung sollten erste Kommunikationsaktivitäten gestartet werden. Inhaltlicher Schwerpunkt ist der Aufbau von Wissen in der Bevölkerung und die transparente Darstellung der Chancen und Risiken. Aufkommende Fragen der Bevölkerung müssen konkret beantwortet und die Sorgen und Befürchtungen der Anwohner ernst genommen werden. Die Wissensvermittlung muss sich dabei am lokalen Projekt ausrichten und entsprechend auf die regionalen, technischen und geologischen Besonderheiten eingehen. Im zeitlichen Verlauf nimmt die spezifische transparente Information über das lokale Projekt eine bedeutsamere Rolle ein. Der Einbezug der Bevölkerung als wesentlicher Baustein sollte beginnend mit der Phase der Erkundung gestartet werden. Hier sind insbesondere Aktivitäten wie der runde Tisch bzw. Stammtisch zu Geothermie zu nennen, die projektbegleitend im Sinn eines offenen Diskussionsforums aufrechterhalten werden können. Grundsätzlich sollte in der Kommunikation darauf geachtet werden, auch Positivereignisse des Projekts, wie z. B. erreichte Meilensteine, aktiv zu kommunizieren. Zusammengefasst ist dies in Bild 2 dargestellt.

Das TIGER-Kommunikationskonzept dient als Leitfaden, bildet Herangehensweisen für die Kommunikation ab und unterstützt damit Betreiber und Institutionen, ihre Kommunikationsstrategie und Öffentlichkeitsarbeit erfolgreich auszurichten. Um darüber hinaus Wissen und Handlungshilfe schnell und unkompliziert zur Verfügung zu stellen, wurde im Rahmen des TIGER-Projekts eine App entwickelt.



Fig. 3. QR code for the TIGER app.  
Bild 3. QR-Code zur TIGER-App

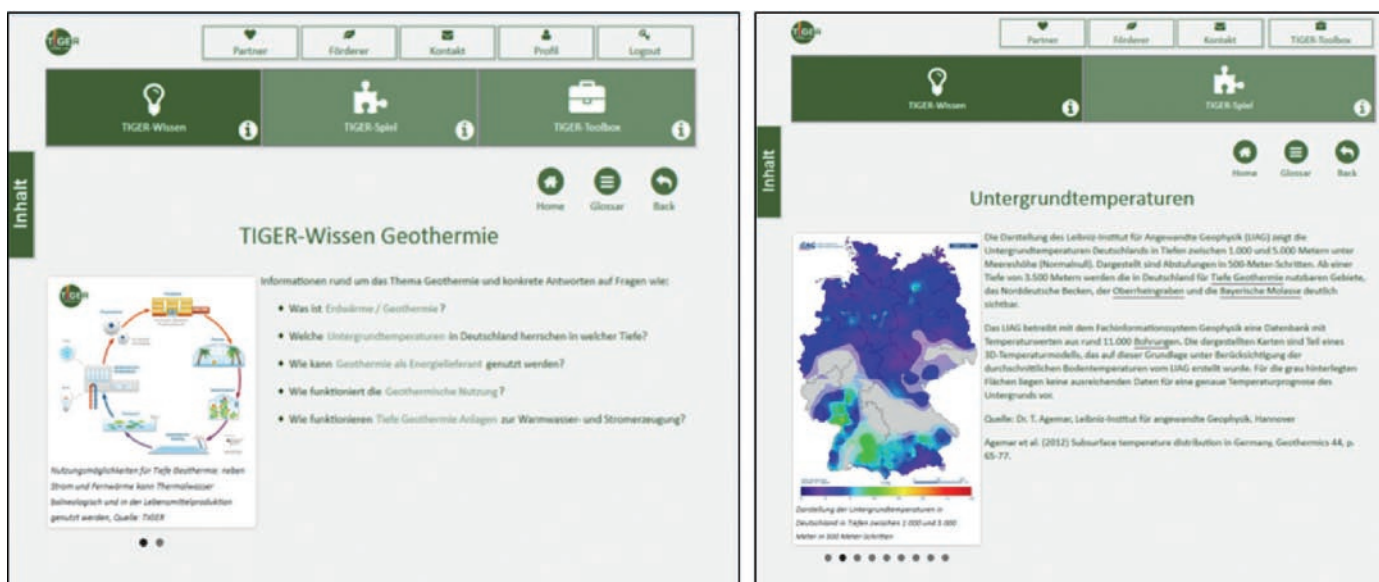


Fig. 4. Home screen and information on underground temperatures in TIGER knowledge.  
Bild 4. Startbildschirm und Informationen zu Untergrundtemperaturen im TIGER-Wissen.

Knowledge dissemination in the format of a web application (app) is especially appealing to the younger target group and supports their need for transparent and flexible information dissemination. Two modules have been realised:

1. TIGER Knowledge provides basic knowledge about geothermal energy and includes links to external information sources;
2. TIGER Game is a “playful” approach to deep geothermal energy for a younger target group.

TIGER Knowledge is oriented to anyone interested in geothermal energy and contains background knowledge on all aspects of geothermal energy. It provides concrete answers to a number of questions. What is geothermal energy, what is deep geothermal energy? What are the predominant underground temperatures in Germany? How can geothermal energy be used as an energy source? How does a deep geothermal system work? The information stored in TIGER Knowledge is based on technical facts and has been prepared in such a way that it is also comprehensible to the layperson. Along with numerous graphics and illustrations, it contains links to more detailed information. Figure 4 shows examples of knowledge dissemination.

TIGER Game uses a playful approach to convey knowledge about deep geothermal energy, especially to a young, internet-savvy target group. Players in the game assume roles as operators of a geothermal plant. The supreme goal is to supply the fictitious TIGER world with renewable energy from deep geothermal sources. Players can plan, build and operate geothermal plants. In addition, they can enhance their success in the game by conducting communication and technical actions. Acceptance of geothermal energy by the general public is an essential element for success. Players carry out various activities that boost their reputations and heighten their success. The construction of a geothermal plant and the hurdles and challenges that arise during the course of the game reflect the real conditions and the findings of the research project. Some exemplary scenes from the game are displayed in Figure 5.

### 3.2 Wissensvermittlung und Kommunikationsinstrument: Die TIGER-App

Die TIGER-App (20) stellt einerseits Wissen zur Geothermie zur Verfügung, andererseits dient sie als pragmatische Handlungshilfe zur Kommunikation – im Sinn einer Erweiterung des Kommunikationskonzepts – für Planer, Betreiber und Institutionen. Die TIGER-App ist sowohl als PC-Version als auch als App für Smartphones und Tablets verfügbar. Sie kann entweder auf der TIGER-Website ([www.tiger-geothermie.de](http://www.tiger-geothermie.de)), in den üblichen App-Stores (TIGER-App) oder direkt über den QR-Code in Bild 3 (gültig für alle Systeme) heruntergeladen werden.

Die Wissensvermittlung im Format einer Web-Applikation (App) erreicht insbesondere die jüngere Zielgruppe und unterstützt deren Bedürfnis nach transparenter und flexibler Informationsübermittlung. Hierzu wurden zwei Module umgesetzt:

1. TIGER-Wissen zur Vermittlung von Basiswissen über Geothermie mit Verlinkung auf externe Informationsquellen,
2. TIGER-Spiel als „spielerischer“ Zugang zum Thema „tiefe Geothermie“ für eine jüngere Zielgruppe.

Das TIGER-Wissen richtet sich an alle Geothermieinteressierten und beinhaltet Hintergrundwissen rund um das Thema Geothermie. Es liefert konkrete Antworten auf Fragen wie: Was ist Geothermie, was ist tiefe Geothermie? Welche Untergrundtemperaturen herrschen in Deutschland? Wie kann Geothermie als Energielieferant genutzt werden? Wie funktioniert eine tiefe Geothermieanlage? Die im TIGER-Wissen hinterlegten Informationen basieren auf fachlichen Fakten und wurden so aufbereitet, dass sie auch für den Laien nachvollziehbar sind. Neben zahlreichen Grafiken und Illustrationen sind für vertiefende Information auch weiterführende Links eingefügt. In Bild 4 sind Beispiele der Wissensvermittlung dargestellt.

Im TIGER-Spiel wird Wissen zu tiefer Geothermie insbesondere für eine junge, internetaffine Zielgruppe über einen spie-





Fig. 5. Home screen and playing field TIGER game. // Bild 5. Startbildschirm und Spielfeld TIGER-Spiel.

The TIGER toolbox, a digital, interactive aid to communication, has been designed specifically for operators and institutions as a supplement and extension of the TIGER communication concept. It is accessed via the TIGER app. Planners, operators and institutions can retrieve information directly, conveniently and easily on all end devices (mobile phone, tablet, PC). One-time registration is required for the use of the TIGER toolbox. The TIGER toolbox contains recommendations for both ongoing communication during the course of the project and for risk or event communication (Figure 6). Its structure is based on the life cycle – the project phases – of a geothermal plant. When a specific project phase has been selected, recommendations for content, procedure and suitable media for communication as well as indications as to which target groups should be addressed at what point in time are given. The recommendations are supplemented by checklists, e.g., for press work, that support the practical implementation of the individual aspects.

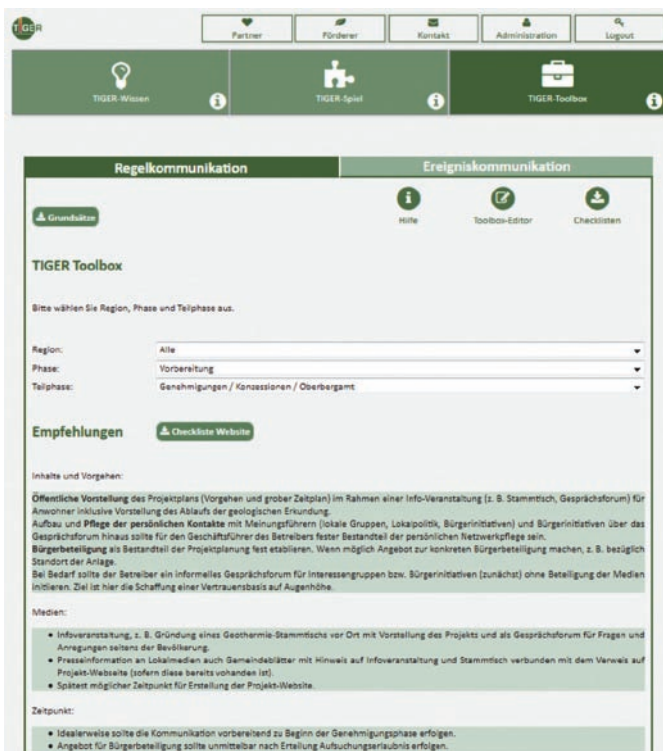


Fig. 6. TIGER toolbox with recommendations. Bild 6. TIGER-Toolbox mit Empfehlungen.

lerischen Zugang ermöglicht. Im Spiel schlüpft der Spieler in die Rolle des Betreibers einer geothermischen Anlage. Übergeordnetes Ziel ist, die fiktive TIGER-Welt mit erneuerbarer Energie aus tiefer Geothermie zu versorgen. Der Spieler kann geothermische Anlagen planen, bauen und betreiben. Zusätzlich kann er durch kommunikative und technische Aktionen seinen Spielerfolg beeinflussen. Dieser hängt dabei wesentlich von der Akzeptanz der Geothermie in der Bevölkerung ab. Durch verschiedene Aktivitäten kann er seine Reputation erhöhen und so erfolgreicher werden. Die Errichtung einer geothermischen Anlage und die Hürden und Herausforderungen, die sich im Spielverlauf ergeben, spiegeln dabei die realen Bedingungen und die Erkenntnisse aus dem Forschungsprojekt wider. Exemplarisch sind in Bild 5 Szenen aus dem Spiel abgebildet.

Die TIGER-Toolbox als digitale, interaktive Handlungshilfe für die Kommunikation richtet sich direkt an die Betreiber und Institutionen im Sinn einer Ergänzung und Erweiterung des TIGER-Kommunikationskonzepts. Der Zugang erfolgt über die TIGER-App. Planer, Betreiber und Institutionen können Informationen direkt, komfortabel und unkompliziert auf allen Endgeräten (Handy, Tablet, PC) abrufen. Die TIGER-Toolbox erfordert eine einmalige Registrierung. In der TIGER-Toolbox werden Empfehlungen sowohl für die kontinuierliche Kommunikation im Projektverlauf als auch die Risiko- bzw. Ereigniskommunikation gegeben (Bild 6). Der Aufbau orientiert sich am Lebenszyklus – den Projektphasen – einer geothermischen Anlage. Nach Auswahl der jeweiligen Projektphase werden nach Auswahl der betreffenden Teilphase Empfehlungen für Inhalte, Vorgehen und geeignete Medien bei der Kommunikation sowie Hinweise, zu welchem Zeitpunkt welche Zielgruppen angesprochen werden sollen, gegeben. Die Empfehlungen werden ergänzt durch Checklisten, z.B. zur Pressearbeit, die bei der praktischen Umsetzung der einzelnen Aspekte unterstützen.

#### 4 Fazit

Neben der technischen Weiterentwicklung muss eines der zentralen Ziele der Geothermie-Branche – sowohl übergeordnet als auch in Einzelprojekten – sein, durch Transparenz, Vermittlung von Wissen und letztlich Vertrauen, eine Basis für die Akzeptanz dieser immer noch jungen Technologie zu schaffen. Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit können einen wesentlichen Beitrag zur breitenwirksamen Profilbildung tiefer Geothermie leisten. Betreiber und Institutionen müssen sich der Bedeutung und



## 4 Conclusion

Along with further advances in technical developments, one of the major objectives of the geothermal energy sector – both in general and in specific projects – must be to create a basis for the acceptance of this still young technology through transparency, knowledge dissemination and, ultimately, trust. Communication and public relations work can make a significant contribution to creating a profile of broad impact for deep geothermal energy. Operators and institutions must become aware of the importance and effectiveness of communication strategies if they want to establish successfully deep geothermal energy as a building block of the energy transition. The complexity of acceptance and communication as well as their critical significance for project success became clear in the TIGER surveys. The TIGER communication tools that have been developed can be used as support for successful communication during geothermal projects. It must still be noted that the high complexity of the interplay of attitudes, opinions, fears and perceived benefits requires flexible and dynamic communication. Creativity and sensitivity for the local conditions, people and needs are demanded. These are influencing factors that are just as vital for successful communication as understanding the factors influencing acceptance.

## References / Quellenverzeichnis

- (1) Leucht, M.: Soziale Akzeptanz von tiefer Geothermie in Deutschland – Das Meinungsbild in den Printmedien. In: bbr Sonderheft 2010: S. 42–49.
- (2) Haug, S.; Mono, R.: Akzeptanz für erneuerbare Energien – Akzeptanz planen, Beteiligung gestalten, Legalität gewinnen. 100 Prozent erneuerbar stiftung, Berlin (2012).
- (3) Aven, T.; Renn, O.: On the Risk Management and Risk Governance of Petroleum Operations in the Barents Sea Area. In: Risk Analysis 32, 9 (2012), pp 1561–1575.
- (4) Bostrom, A. et al.: What do People Know About Climate Change? 1. Mental Models. In: Risk Analysis 14, 6 (1994), pp 959–970.
- (5) De Chazak, J. et al.: Including multiple differing stakeholder values into vulnerability assessments of socio-ecological systems. In: Global Environmental Change 18, 3 (2008), pp 508–520.
- (6) Renn, O.: The Social Amplification/Attenuation of Risk Framework: Application to Climate Change. In: Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change, 1 (1), 2011.
- (7) Renn, O.; Klinke, A.; van Asselt, M.: Coping with Complexity, Uncertainty and Ambiguity in Risk Governance: A Synthesis. In: AMBIO 40, 2 (2010), pp 231–246.
- (8) Kluge, J.; Kowalewski, S.; Ziefle, M.: Inside the user's mind – Perception of risks and benefits of unknown technologies, exemplified by geothermal energy. In: V.G. Duffy (Ed.): DHM 2015, Part I, LNCS 9184, pp 324–334. Springer International Publishing Switzerland.
- (9) Trevisan, B. et al.: Facebook as a source for human-centred engineering. Web Mining-based reconstruction of stakeholder perspectives on energy systems. In: Proceedings of the 1st International IBM Symposium on Human Factors, Software, and Systems Engineering (AHFE 2014), 19.–23.07.2014, Krakau, pp 180–191.
- (10) Schively, C.: Understanding the NIMBY and LULU Phenomena: Reassessing our Knowledge Base and Informing Future Research. In: Journal of Planning Literature 21, 3, (2007), pp 255–266.
- (11) Achterberg, P. et al.: Unknowing but supportive? Predispositions, knowledge, and support for hydrogen technology in the Netherlands. In: J. Hydrog. Energy 35, 12, (2010), pp 6075–6083.
- (12) Joffe, H.: Risk: From perception to social representation. In: British journal of social psychology 42, 1, (2003), pp 55–73.
- (13) Kowalewski, S. et al.: Modelling the influence of human factors on the perception of renewable energies. Taking geothermics as an example. In: B. Amala, B. Dalgetty (Eds.). Advances in Human Factors, Software and System Engineering, pp 155–162. AHFE Conference © 2014.
- (14) Kluge, J.; Kowalewski, S.; Ziefle, M.: Inside the user's mind – Perception of risks and benefits of unknown technologies, exemplified by geothermal energy. In: V.G. Duffy (Ed.): DHM 2015, Part I, LNCS 9184, pp 324–334. Springer International Publishing Switzerland.
- (15) Trevisan, B. et al.: Communication of new energy forms: Ways to identify topics and stakeholders. In: Proceedings of the ProComm 2015, 12.-15.07.2015, Limerick, pp 163–170.
- (16) Borg, A.; Bauer, M.: Tiger-Kommunikationskonzept tiefe Geothermie. Berlin, Heidelberg; Springer (2017).
- (17) Kluge, J.; Ziefle, M.: As simple as possible and as complex as necessary. In: Nah, F.; Tan, C. (Eds.) HCI in Business, Government, and Organizations: Information Systems; Berlin, Heidelberg; Springer, (2016), pp 171–182.
- (18) Borg, A.; Jakobs, E.-M.; Ziefle, M.: Kommunikation und Akzeptanz. In: M. Bauer; W. Freeden; H. Jacobi; T. Neu (Hrsg.) Handbuch Oberflächennahe Geothermie. Berlin, Heidelberg; Springer, (2017).
- (19) Hegele, H.; Knappek, E.: Geothermiebranche Deutschland. In: M. Bauer; W. Freeden; H. Jacobi; T. Neu (Hrsg.) Handbuch Tiefe Geothermie; Berlin, Heidelberg; Springer, (2014), S. 791–812.
- (20) Reimer, E. et al.: New Ways to Develop Professional Communication Concepts. In: Proceedings of the ProComm 2015, 12.-15.07.2015, Limerick, pp 97–103.

## Author / Autor

Dipl.-Psych. Anna Borg, CBM GmbH, Bexbach