

# „Black Box“ – Geologie unter der Altstadt

Das Projekt Neue Altstadt gründet tief. Viel tiefer als die Keller der Altstadt Häuser, die nur wenige Meter in den Untergrund reichen. Das Projekt Neue Altstadt muss Rücksicht nehmen auf das, was durch Erdgeschichte, menschliche Eingriffe und das allgegenwärtige Wasser mit seinen hydraulischen Abhängigkeiten im Bad Kissinger Untergrund entstanden ist.

## Grundwasserleiter – Gestein und Wasser unter der Stadt

Der Hydrogeologe Stefan Spitzberg aus Stuttgart erforscht seit vier Jahren die Wasser- und Bodenzusammenhänge in Bad Kissingen. Sein erstes Wort, wenn er von der Stadt redet, heißt „Grundwasserleiter“. Grundwasserleiter sind Bodenschichten, die so porös sind, dass darin das Grundwasser fließt. Um es kurz zu machen: Bad Kissingen steht teilweise auf solchen Bodenschichten. „Deshalb ist es so wichtig, bei Eingriffen in das Erdreich, die hydraulischen Abhängigkeiten der untereinander vernetzten Wassertypen aus Grundwasser, Heilwasser und Oberflächenwasser nicht zu schädigen. Denn momentan ist nicht vorhersehbar, was geschieht, wenn in dieses ‚Strömungsregime‘ eingegriffen wird.“

## Es begann vor 250 Millionen Jahren

Der Kreislauf der Bad Kissinger Wasserströme begann vor etwa mehr als 250 Millionen Jahren. Damals war die Gegend von Salzwasser bedeckt. Das flache „Zechsteinmeer“ erwärmte sich und verdunstete soweit, dass sich ein Salzlager, das „Zechsteinsalinar“, bildete. Heute liegt dieses Salzlager etwa 500 Meter tief. Aus der Rhön sickert Regenwasser durch alle Gesteinsschichten und trifft auf das Salzlager. Dort löst es die Mineralien und steigt, angereichert durch natürliche Kohlensäure, wieder nach oben, um bei Bad Kissingen aus dem Boden zu sprudeln. „Im Grunde ist alles Wasser im Untergrund als Grundwasser zu bezeichnen“, sagt Spitzberg. „Lediglich ein signifikant erhöhter Anteil an Salzen und eben die Kohlensäure machen aus dem normalen Grundwasser

ein Heilwasser und Arzneimittel, das bestimmte Wirkungen im Körper hervorruft und für das Heilwirkung nachgewiesen ist.“

Dieses mit Mineralien angereicherte Wasser sprudelt in etwa sieben Metern Tiefe aus Klüften im Buntsandstein. Sobald das Wasser den Buntsandstein verlässt, breitet

es sich in der darüber liegenden Kies-, Sand- und Schottererschicht aus. Dort mischt es sich mit oberflächennahem Grundwasser. Das ist der Grund, weshalb die Heilquellen in etwa 15 Metern Tiefe, direkt aus dem Felsen abgenommen werden, um das reine Heilwasser sicher an die Oberfläche zu bringen. Oben

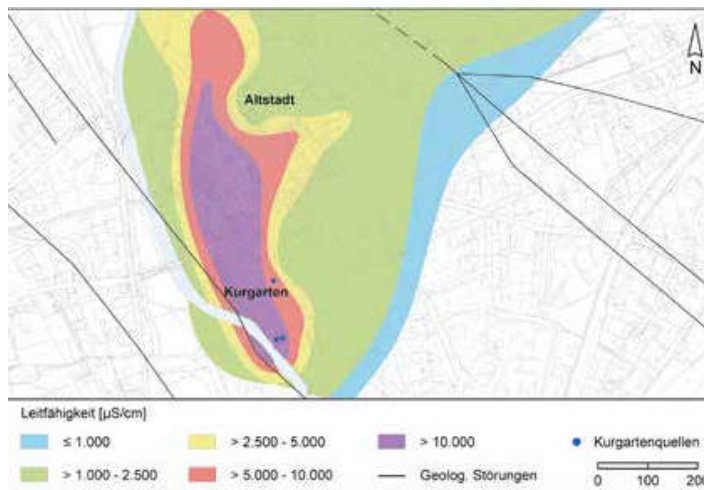
auf liegt, wie der Deckel eines Topfes, die praktisch undurchdringliche Schicht des Auelehms, der den aufsteigenden Wasserstrom zurückhält.

## ... und ist heute noch ein Rätsel

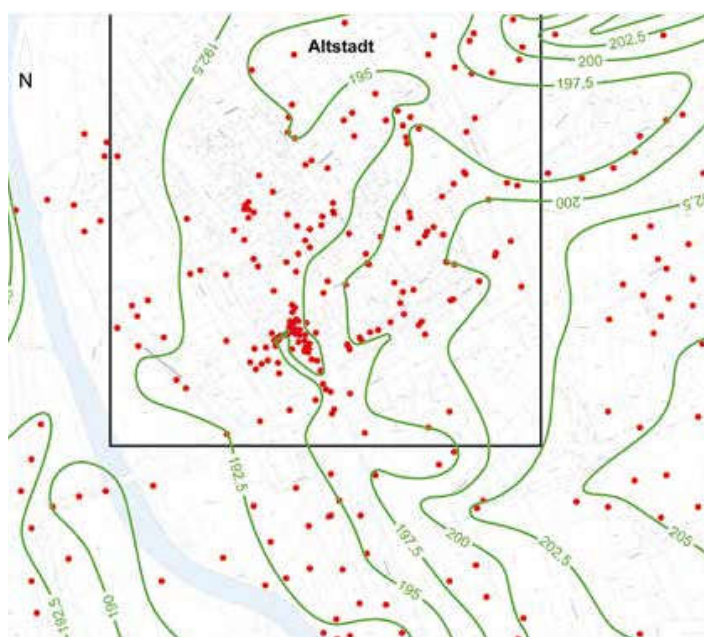
Neben den Quelfassungen dringt das mineralisierte Wasser an weiteren Stellen durch den Buntsandstein nach oben. Das vermischte Grundwasser unterströmt den Kurgarten und Teile der Altstadt. Der Wasserstand der Saale, die Jahreszeiten und die Drainagewirkung des an vielen Stellen undichten Kanals beeinflussen die unterirdischen Wasserströme. Der undichte Kanal „saugt“ das oberflächennahe Grundwasser ein, was dazu führt, dass verunreinigtes Sickerwasser und Schadstoffe aus der Umwelt von den Heilquellen ferngehalten werden. Aus diesem Grund muss im Zuge der Kanalerneuerung die Drainagefunktion des Kanals erhalten werden, um an dem vorliegenden Gleichgewicht im Untergrund nichts zu verändern.

## Viele Messungen und eine Menge Rechenleistung sind nötig

„Die Strömungen im Gestein zu finden und die Wirkung des Kanals auf diese Strömungen richtig einzuschätzen, ist jedoch kompliziert. Wir sind lediglich sicher, dass der Kanal sich auf das Grundwasser auswirkt und damit eine hydraulische Verbindung zum Grund- und Heilwasser im angrenzenden Kurgarten gegeben ist“, sagt Stefan Spitzberg. „Solange man nicht weiß, wie die Strömungen verlaufen und was genau sie beeinflusst, ist jede Störung des Untergrundes durch die Baumaßnahme zu vermeiden. Hier sind wirklich erfahrene Fachleute zugange, doch die verschiedenen Stoffströme und ihr Ineinandergreifen inklusive der Beeinflussung durch das Kanalsystem sind absolut herausfordernd. Auf der Basis der vorliegenden Daten berechnen wir in einem Modell, wie sich die Ströme verhalten. Um die Berechnungen zu verifizieren, müssen wir aber auch immer wieder messen. Langsam zeigt sich inzwischen, dass unsere Modellvorstellung und die Realität sich mehr und mehr einander annähern.“



Dieses Bild zeigt die Leitfähigkeit des Grundwassers in Mikro-Siemens pro Zentimeter. Je höher der Salzgehalt im Grundwasser ist, umso höher ist die elektrische Leitfähigkeit. Damit zeigen hohe Leitfähigkeiten indirekt die Anwesenheit von Mineralwasser bzw. Heilwasser an, das ja einen hohen Anteil an gelösten Salzen enthält. Die roten und violetten Zonen zeigen, wo – in einer Tiefe von fünf bis zehn Metern – ein besonders hoher Anteil an mineralhaltigem Wasser vorliegt. Diese Zonen reichen bis in den Westteil der Altstadt. Deshalb muss die Planung der Kanalanierung dort besondere Rücksicht walten lassen.



An dieser Karte mit Höhenlinien (grün) sieht man, wie die Felsoberfläche des Buntsandsteins vom Saaleufer aufsteigt. In der Natur ist er nicht zu erkennen, da er von Kies und Schotter, von Hang- oder Lösslehm überdeckt ist. Die vielen roten Punkte zeigen die Bohrpunkte und Grundwassermessstellen. Besonders viele Bohrpunkte sieht man in der Altstadt. Dort wird engmaschig erkundet, wie der Untergrund beschaffen ist.