

Stuttgart, 28.03.2018

Neue Erkenntnisse zum Stuttgarter Mineralwassersystem

Mitteilungsvorlage

Vorlage an	zur	Sitzungsart	Sitzungstermin
Ausschuss für Umwelt und Technik	Kenntnisnahme	öffentlich	24.04.2018

Bericht

Aufgabenstellung / Zielsetzung

Zur nachhaltigen Sicherung der Heil- und Mineralquellen werden im Zuge des kommunalen Heilquellenschutzes seit vielen Jahren weiträumigere Untersuchungen im Grundwasserleiter Oberer Muschelkalk durchgeführt. Sie haben zum Ziel, hinsichtlich des Quellsystems und der dort ablaufenden Prozesse einen belastbaren „Stand der Wissenschaft“ zu erreichen und daraus zur praktischen Umsetzung einen „Stand der Technik“ zu entwickeln. Letzterer ist Fachgrundlage für wasserwirtschaftliche Entscheidungen und Konzepte im Amt für Umweltschutz.

Die Fragestellung fokussiert aktuell

- auf die einzelnen Fließkomponenten des Quellsystems und deren anteilige Bedeutung an der Schüttung der Heil- und Mineralquellen sowie
- auf den Prozess der Mineralisierung des Wassers im Oberen Muschelkalk, d.h. auf die Herkunft der gelösten Stoffe einschließlich der Gase, und die Klärung der damit verbundenen hydraulischen Mechanismen.

Hinsichtlich der Fließkomponenten steht eine mögliche hydraulische Verbindung zwischen den Stuttgarter Heilquellen und den Tiefengrundwässern im Vorland der Schwäbischen Alb (Albvorland) im Vordergrund. Der Obere Muschelkalk enthält dort wie in Stuttgart ein gleich- bis ähnlich beschaffenes hochmineralisiertes und kohlenäurereiches Wasser, jedoch mit Temperaturen zwischen 25°C und 55°C. Diese Fragestellung erfordert eine Erweiterung des Betrachtungs- und Untersuchungsraums bis an die Grenzen des Albvorlands-Systems (südlich der oberen Donau) und eine Auseinandersetzung mit der Herkunft und Entstehung sowie der Bewirtschaftung der dortigen thermalen Tiefengrundwässer. Letztere werden vor allem in Thermalbädern (Bad Boll, Bad Ditzenbach, Bad Überkingen, Bad Urach, Beuren) genutzt.

Vorgehen/Methodik

Die aus verschiedenen Untersuchungen gewonnenen Daten werden zusammen mit Literatur- und Archivdaten in ein konzeptionelles Hydrogeologisches Modell (AfU) und in ein Numerisches Computermodell (Amt für Umweltschutz/Ingenieurgesellschaft Kobus und Partner) eingebunden. In der Kombination sind beide Modelle wasserwirtschaftliche Prognosewerkzeuge. Mit Letzterem können Wassermengen und Stofffrachten rechnerisch ermittelt und der Grundwasserhaushalt bilanziert werden.

Ergebnisse

- Es liegt ein gekoppeltes hydraulisch-hydrochemisches Modell vor, das die Herkunft und Entstehung der Stuttgarter Heil- und Mineralquellen und der Tiefengrundwässer im Albvorland erklärt.
- Danach besteht eine hydraulische Verbindung zwischen dem Cannstatter Neckartal und dem Albvorland. Der Zufluss aus Süden ist kleiner als ca. 30 l/s. Dieser gelangt nicht bzw. nur sehr untergeordnet in die Heilquellen. Großteils tritt er in Cannstatt diffus in die Talkiese bzw. in den bekannten Anomalien in den Neckar über.
- Die Heil- und Mineralquellen von Stuttgart und die Albvorlandwässer im Oberen Muschelkalk unterscheiden sich im Alter und in ihren Einzugsgebieten. Erstere sind mit ca. 20 Jahren Verweilzeit deutlich jünger als die durchweg mehrere tausend Jahre alten Wässer im Albvorland.
- Bzgl. der Mineralisierung sind die Stuttgarter Heilquellen und die Wässer im Albvorland eng miteinander verwandt, da die Prozesse der Aufmineralisierung in beiden Gebieten gleich, aber eben unabhängig voneinander ablaufen. Das bedeutet, die Aufmineralisierung der Stuttgarter Heilquellen findet im Cannstatter Becken vor Ort – ohne einen nennenswerten Zustrom eines hochmineralisierten Wassers aus dem Albvorland – statt.
- Wesentlich für die Aufmineralisierung der Wässer in Stuttgart und im Albvorland ist eine Tiefenkomponente aus den Stockwerken unterhalb des Mineralwasseraquifers mit Bestandteilen aus dem Mittleren Muschelkalk sowie aus dem noch tieferliegenden Buntsandstein und dem kristallinen Grundgebirge. Die Kohlensäure stammt sogar aus mehr als 30 km Tiefe, d.h. aus dem Oberen Erdmantel und gelangt in Stuttgart wie im Albvorland über Verwerfungen in den Muschelkalk.

Wasserwirtschaftliche Auswirkungen

Der aktualisierte Kenntnisstand bekräftigt die bisherigen Modellvorstellungen, wonach die Tiefengrundwässer des Albvorlands – wie schon bisher angenommen – weder für die Schüttungsmenge noch für den hydrochemischen Charakter der Stuttgarter Heil- und Mineralquellen von maßgeblicher Bedeutung sind. Dieser Sachverhalt ist bei der bisherigen Beurteilung übergeordneter wasserwirtschaftlicher Maßnahmen bereits zutreffend berücksichtigt worden:

- Das der Ausweisung des Heilquellenschutzgebiets unterliegende Konzept berücksichtigt vorrangig die Verletzlichkeit und den Grad des natürlichen Schutzes (z.B. den Betrag der Überdeckung) im zugehörigen Fließsystem. Dies gilt auch für den südlichen Zustrom-Raum in Richtung Stuttgart. Dort ist unabhängig von der dort fließenden geringen Wassermenge aufgrund der hohen Überdeckung von > 100 bis 300 m über dem Oberen Muschelkalk und des dadurch gegebenen hohen natürlichen Schutzes die Ausweisung einer Schutzzone nach wie vor entbehrlich.

- Für die numerischen Modellierungen in Zusammenhang mit dem Projekt Stuttgart 21 sind bereits in der Aufbauphase des Behördenprüfmodells und des Modells der Vorhabensträgerin hinsichtlich der Zustrom-Menge aus Süden Bandbreitenbetrachtungen durchgeführt worden. Die Simulation baulicher Eingriffe im Stuttgarter Talkessel kommt bei Variantenrechnungen mit 30 l/s bzw. 100 l/s südlichen Zustroms hinsichtlich einer Veränderung der Quellschüttung jeweils zum gleichen Ergebnis mit baubedingten Quellschüttungsänderungen von ca. 1% und damit deutlich unterhalb der natürlichen Schwankungsamplitude. Dies hat sich mittlerweile in der Bauphase bestätigt.

Eine Beeinträchtigung der Quellschüttung in Stuttgart durch die seit Jahrzehnten betriebene Bewirtschaftung des Oberen Muschelkalks im Albvorland (Thermalwassernutzung) ist durch weitreichende Druckreaktionen rechnerisch in sehr geringem Umfang möglich, messtechnisch an den Quellen jedoch nicht registrierbar.

Ausblick

Das computergestützte Grundwasser-Prognosetool für das Grundwassersystem im Oberen Muschelkalk wird projektbezogen weiter fortentwickelt. Derzeit erfolgt im Rahmen des Projekts AMIIGA eine Ausweitung der Modellierarbeiten auf die nördlichen Stadtteile.

Mitzeichnung der beteiligten Stellen:

Keine.

Vorliegende Anfragen/Anträge:

Keine.

Erledigte Anfragen/Anträge:

Keine.

Peter Pätzold
Bürgermeister

Anlagen

Keine.

