

Paläozoikum



Geologie

Die ältesten in Baden-Württemberg auftretenden paläozoischen nicht metamorphen Gesteine sind die gefalteten Tonschiefer und Kieselschiefer des Oberdevons (Schönau-Tonstein-Formation). Sie kommen lediglich kleinräumig in der Badenweiler–Lenzkirch-Zone im Südschwarzwald vor. Darüber folgen unterkarbonische Grauwacken (Protocanitesgrauwacken-Formation), Vulkanite und Tuffe (Vulkanit-Komplex) sowie Konglomerate (Badenweiler-Konglomerat-Formation). Das Oberkarbon besteht ebenfalls aus Sedimentgesteinen wie Grauwacken, Konglomeraten, Arkosen, Sandsteinen, z. T. kohleführenden Tonschiefern und Pyroklastiten.

Die darüber folgenden Quarzporphyre (Rhyolithe) und Tuffite des Rotliegenden sind vulkanischen Ursprungs (Rotliegend-Magmatite). Sie werden von Rotliegend-Sedimenten, bestehend aus Arkosen, Fanglomeraten, Schluff- und Tonsteinen, überlagert. Die Mächtigkeit des Rotliegenden kann über 1000 m erreichen.

Jüngste paläozoische Einheit ist der Zechstein. Er besteht im unteren Teil aus der bis zu 50 m mächtigen Zechsteindolomit-Formation, einer Wechselfolge von Dolomitsteinbänken und dolomitischen schluffigen Tonsteinen. Sie wird nach Süden im Raum Waldbrunn (Lkr. Karlsruhe) – Schramberg faziell durch Arkosen und Krustenkarbonate der Kirnbach-Formation ersetzt. Darüber folgt die Tigersandstein-Formation. Sie besteht aus Sand- und Schluffsteinen und wird bis 70 m mächtig. Die Tigersandstein-Formation ist im nördlichen und mittleren Schwarzwald verbreitet. Im Norden überlagert sie die schluffig-sandigen Tonsteine der Langenthal-Formation, weiter im Süden in einem schmalen Streifen die Zechsteindolomit-Formation sowie großflächig die Kirnbach-Formation.

Gefaltetes Paläozoikum ist nur in tektonischen Grabenstrukturen, u. a. in der Badenweiler–Lenzkirch-Zone, erhalten. Die übrigen paläozoischen Sedimente kommen nur in Trögen (Rotliegend-Tröge, u. a. bei Baden-Baden) vor. Sie besitzen oberflächennah eine geringe Verbreitung. Paläozoikum steht im Schwarzwald und im Odenwald auf einer Fläche von etwa 455 km² an, wobei es bereichsweise von quartären Deckschichten überlagert wird.

Weitere Informationen zum Paläozoikum finden Sie [hier](#) (Devon), [hier](#) (Karbon) und [hier](#) (Perm).

Hydrogeologische Charakteristik

Die Sedimentgesteine des Oberdevons und Karbons sind überwiegend Grundwassergeringleiter, die Vulkanite des Karbons sind Grundwassergeringleiter mit vereinzelt mäßiger Grundwasserführung in Klüften und Störungen (Plum et al., 2008).

Die Rotliegend-Magmatite sind Kluftgrundwasserleiter mit geringer Durchlässigkeit und mäßiger bis sehr geringer Ergiebigkeit. Die Rotliegend-Sedimente bilden schichtig gegliederte Kluftgrundwasserleiter mit regional erhöhter Porosität wie z.B. die der Baden-Badener Mulde. Sie weisen eine mäßige bis geringe Durchlässigkeit und mäßige Ergiebigkeit auf. In feinklastischer Ausbildung handelt es sich um Grundwassergeringleiter.

Die Zechsteindolomit-Formation und die Langenthal-Formation sind generell Grundwassergeringleiter. Sie wirken als hydraulische Trennschicht zwischen dem Grundgebirge und der Tigerstandstein-Formation sowie dem Unteren Buntsandstein. Im Odenwald sind sie als Kluftgrundwasserleiter mit geringer Ergiebigkeit ausgebildet. Die Kirnbach-Formation und die Tigersandstein-Formation sind als z. T. schichtig gegliederter Kluftgrundwasserleiter mit mäßiger Durchlässigkeit und mittlerer bis mäßiger Ergiebigkeit einzustufen. Hydrogeologisch werden die Gesteine der Kirnbach-Formation und der Tigersandstein-Formation dem Grundwasserleiter des Unteren und Mittleren Buntsandsteins zugeordnet. Im Raum Schramberg ist die Kirnbach-Formation als Grundwassergeringleiter ausgebildet.

Im Südschwarzwald treten zahlreiche Quellen an der Grenzfläche zwischen den als Grundwasserstauer wirkenden Paragneisen des kristallinen Grundgebirges und dem überlagernden, engständig geklüfteten Münstertal-Quarzporphyr (Vulkanit-Komplex des Unterkarbons) aus.

Hydraulische Eigenschaften

Informationen zu den hydraulischen Eigenschaften der paläozoischen Sedimentgesteine und Magmatite liegen dem LGRB nicht vor.

Hydrologie

Die Neubildungsrate beträgt im langjährigen Mittel (Standardperiode 1981 bis 2010) ca. $G_m = 10,5 \text{ l/(s} \cdot \text{km}^2)$. Bezogen auf die Ausstrichfläche von ca. 455 km^2 sind dies $G_f = 4780 \text{ l/s}$.

Geogene Grundwasserbeschaffenheit

Die Beschaffenheit der Grundwässer im Paläozoikum und im Kristallinen Grundgebirge ist vergleichbar. Die Grundwässer sind dementsprechend zumeist gering mineralisiert. Der Mineralstoffgehalt hängt stark vom Karbonatgehalt im Muttergestein ab.

Geschütztheit des Grundwassers

Aufgrund der hohen Fließgeschwindigkeit des Grundwassers im Kluftaquifer sowie im Hangschutt sind die aus den paläozoischen Sedimentgesteinen und Magmatiten austretenden Grundwässer nur gering vor Verunreinigungen von der Erdoberfläche aus geschützt. Dies kommt in den häufig beobachteten bakteriologischen Verunreinigungen der Quellen zum Ausdruck, die jedoch oft einen bedeutenden Hangwasseranteil führen können.

Grundwassernutzung

Im Südschwarzwald werden vereinzelt Kluftquellen, die aus dem Vulkanit-Komplex des Unterkarbons austreten, zur lokalen Trinkwasserversorgung genutzt (z. B. im Münstertal südlich von Freiburg). An der Schüttung dieser Quellen ist oft eine kurzfristige, über den Hangschutt entwässernde Grundwasserkomponente beteiligt.

Tiefe Grundwässer

Die kluft- und störungsgebundenen Wasserwegsamkeiten im Kristallin ermöglichen tiefreichende Zirkulationssysteme, die in morphologisch tiefer Position über aufsteigende Quellen entwässern. Aufgrund der meist langen Verweilzeiten und großen Zirkulationstiefen (für die Quellwässer von Baden-Baden mittels Geothermometer auf 4 km errechnet), handelt es sich dabei in der Regel um höher mineralisierte Grundwässer oder Mineral-Thermalwässer.

Die aus Sedimentgesteinen des Karbons frei auslaufenden Thermalquellen in Baden-Baden werden über tiefreichende Zirkulationssysteme im Kristallin gespeist. Das Mineral-/Thermalwasser von Bad Rothenfels ist ein Beispiel für ein Vorkommen, das über tiefreichende Zirkulationssysteme aus dem sedimentären Paläozoikum (Rotliegend-Sedimente) austritt (Schloz & Stober, 2002). Die Vorkommen von Bad Herrenalb (Thermalquelle II und IV) beziehen ihr Tiefenwasser aus dem Rotliegenden, die von Waldbronn aus dem Zechstein und dem Rotliegenden.

Literatur

- Plum, H., Ondreka, J. & Armbruster, V. (2008). *Hydrogeologische Einheiten in Baden-Württemberg*. – LGRB-Informationen, 20, S. 1–106.
- Schloz, W. & Stober, I. (2002). *Mineral-, Heil- und Thermalwässer, Solen und Säuerlinge in Baden-Württemberg*. – LGRB-Fachbericht, 2002-1, S. 1–15, 1 Kt., Freiburg i. Br. (Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau).

[Datenschutz](#)

[Cookie-Einstellungen](#)

[Barrierefreiheit](#)

Quell-URL (zuletzt geändert am 28.04.23 - 12:43): <https://lgrbwissen.lgrb-bw.de/hydrogeologie/kristallin-palaeozoikum/hydrogeologischer-ueberblick/palaeozoikum>