

Die Grundwasserverhältnisse in der Taubeniederung

BERND SPITTKA und UWE RIEMANN

Mit 4 Abbildungen, 1 Tabelle und 1 Karte

Einleitung

Die Taubeniederung ist eine alte Muldeabflußbahn. Hauptvorfluter dieser Niederung ist die Taube (auch als Landgraben bezeichnet). Die Taube entwässert das Gebiet zur Saale, deren Mündung in die Saale liegt bei Klein-Rosenburg. Im Norden wird die Niederung der Taube durch den Dessau-Akener Niederterassen- und Dünenzug von der Niederung der Elbe abgegrenzt. Südlich der Niederung liegt die Hochfläche der Mosigkauer Heide. Es ist eine Höhendifferenz zwischen der Hochfläche und der Taubeniederung von ca. 15 m vorhanden. In die Taube münden eine Reihe von weiteren Gräben (u.a. Libbesdorfer Landgraben), wodurch die Taubeniederung zusätzlich entwässert wird.

1. Geologische Bedingungen im Untersuchungsgebiet

Die Taubeniederung liegt im Bereich des Breslau-Magdeburger Urstromtales. Typisch für diesen Bereich sind die relativ mächtigen känozoischen Sedimente. Den prätertiären Untergrund bildet der Dessauer Kristallinkomplex. Die tertiären Ablagerungen erreichen Mächtigkeiten zwischen 50 und 100 m. Unmittelbar im Liegenden der quartären Sedimente befindet sich im allgemeinen der mitteloligozäne Rupelton oder die oberoligozänen Cottbuser Schichten.

Im Hangenden der tertiären Sedimente lagern elster- bzw. weichselzeitliche Sedimente. Die Mächtigkeit der pleistozänen Sande und Kiese im Bereich des Urstromtales beträgt z.T. lokal über 60 m.

Der quartäre Hauptgrundwasserleiter, bestehend aus glazifluviatilen bis fluviatilen elster- bis weichselkaltzeitlichen Sedimenten, wird zum Teil durch geringmächtige pleistozäne Beckenablagerungen (Bänderschluft) in mehrere Grundwasserleiter aufgespalten, die jedoch hydraulisch miteinander in Verbindung stehen. Die kf- Werte liegen im allgemeinen zwischen $1 \cdot 10^{-2}$ und $5 \cdot 10^{-4}$ m/s.

In der Regel wird der quartäre Grundwasserleiter von bis zu 2 m mächtigen holozänen Schluffen (Auelehm) abgedeckt. Teilweise kann noch ein 4 bis 6 m mächtiger saalekaltzeitlicher Geschiebemergelhorizont eingelagert sein. In der Tabelle 1 werden die für das Gebiet relevanten stratigraphischen Einheiten und ihre lithologische Ausbildung zusammengefaßt dargestellt.

Es steht in der Taubeniederung ein gut durchlässiger Grundwasserleiter mit einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 15,0 m an, welcher eine hohe Wasserführung aufweist.

Tabelle 1 Hydrogeologisch relevante stratigraphische Einheiten im Stadtkreis Dessau

Stratigraphische Einheit	Komplex	Hauptsächliche lithologische Ausbildung
Holozän (Ho)	-fluv. Schluff: Auelehme -fluviatile und äoloische Ablagerungen	Lehm, Schluff Sand, Kies (Aueschotter) Feinsand (Dünensand)
Weichsel-Kaltzeit (W)	fluviatile Terrassenbildungen der Elbe und Mulde (Niederterrasse der Elbe und Mulde)	Sand und Kies untergeordnet mit tonig-schluffigen Einlagerungen
Saale-Kaltzeit (i.w.S.) Lausitzer Kaltzeit (S III) Saale -II-Kaltzeit (lokal) Saale -I-Kaltzeit (lokal)	glazifluviatile bis fluviatile Terrassenbildungen im Madgeburger Urstromtal glazigene Bildungen - fluviatile bis glazifluviatile Nachschüttbildungen - glazilimnische Nachschüttbildungen - glazigene Bildungen - fluviatile Haupt- oder Mittel-terrasse der vereinigten Mulde (Vorschüttbildungen)	Sand bis Kies Geschiebemergel und -lehm Sand, Kies Schluff, Ton, Feinsand Geschiebemergel und -lehm Sande, Kiese
Elster-Kaltzeit	glazifluviatile bis fluviatile, z.T. limnische Nachschüttbildungen der Elster-2-Kaltzeit Grundmoräne der Elster-1-Kaltzeit glazifluviatile Vorschüttbildungen des 1. Vorstoßes der Elster-Kaltzeit	Sand und Kies mit geringmächtigen Schlufflagen Geschiebemergel und -lehm Kies und Sand
Oligozän	Cottbuser Schichten Rupelschichten Calauer Schichten	Feinsand, z.T. schluffig (Bitterfelder Glimmersande) Septarienton, Schluff, Ton, Feinsand Ton, Schluff, Feinsand, Braunkohle

2. Grundwasserdynamische Bedingungen im Stadtkreis Dessau

2.1 Historische Aspekte

Von der Mitte des 19. Jahrhunderts entwickelte sich die Stadt zum Wirtschaftszentrum. Als Vorteil zeigte sich dabei die Anbindung an das deutsche Eisenbahnnetz und die Nähe zur Elbe. Die Stadt dehnte sich in dieser Zeit durch den Bau von Siedlungen weiter aus. Mit der Entwicklung der Stadt wurden im Umfeld liegende Ortschaften in das Stadtgebiet einbezogen. Bedingt durch die Vorfluter Elbe und Mulde, ist die Stadt überwiegend in westlicher und südlicher Richtung vergrößert worden. Mit der Erschließung neuer Wohn- und Gewerbegebiete wurden die naturräumlichen Bedingungen verändert und der Oberflächen-, Boden- und Grundwasserhaushalt beeinflusst.

Auch mit dem Anstieg der Einwohnerzahlen kann die geschichtliche und wirtschaftliche Entwicklung der Stadt belegt werden. Mit der Entwicklung verbunden war ein ständig steigender Bedarf an Grundwasser.

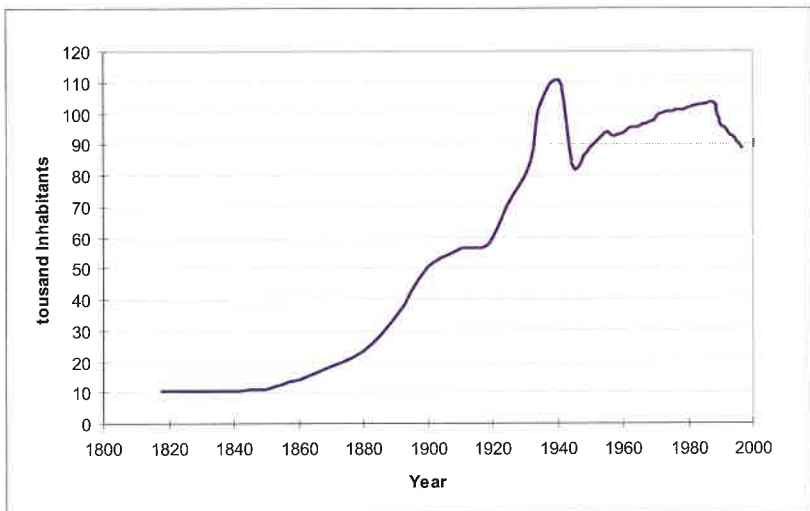


Abbildung 1 Einwohnerentwicklung von Dessau

2.2 Entwicklung der Grundwasserentnahmen

2.2.1 Grundwasserförderung bis 1990

Das erste Wasserwerk wurde 1876 in Dessau gebaut. Damit verbunden war der Bau einer Wasserleitung mit einer Länge von 16 km. Weiterhin sind Einzelbrunnen bzw.

Wasser aus den Vorflutern für die Wasserversorgung genutzt worden. Das erste Wasserwerk mußte wieder geschlossen werden, da das bei einer ständigen Förderung gehobene Grundwasser durch einen hohen Eisengehalt ($>10 \text{ mg/l}$) nicht verwendet werden konnte. Enteisungsverfahren waren noch nicht entwickelt, so daß weitere Bohrungen für die Suche nach Grundwasser abgeteuft wurden.

Rechts der Mulde wurde qualitativ gutes Grundwasser gefunden, so daß 1885 ein neues Wasserwerk an der Mulde gebaut wurde. Dieses war über ein Rohrsystem (Düker) mit den Brunnen verbunden. Nachdem 1895 Enteisungsverfahren entwickelt wurden, konnte auch das stark eisenhaltige Grundwasser im Stadtgebiet mit genutzt werden. Durch die industrielle Entwicklung ist der Wasserverbrauch ständig angestiegen. Teilweise bauten die neuen Betriebe ihre eigenen Wasserwerke wie die Junkers-Motoren-Werke AG. Die Entwicklung der Grundwasserentnahmen von dem städtischen Wasserwerk zeigt die folgende Abbildung.

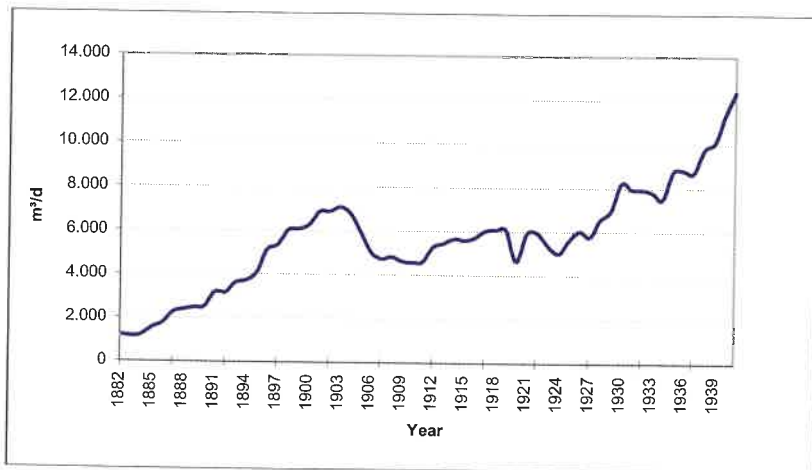
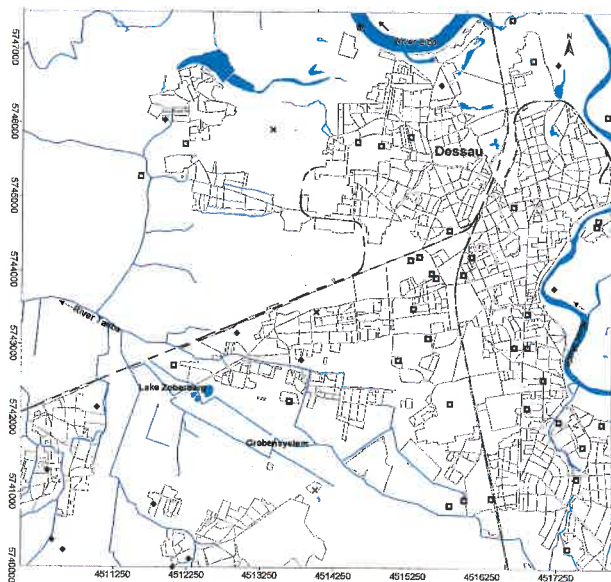


Abbildung 2 Städtische Grundwasserentnahmen bis 1940

Die Kapazität des Wasserwerkes reichte ab 1940 nicht mehr aus, um den Bedarf in Dessau zu decken. Daher sind nach 1940 neue Brunnen bei Quellendorf (ca. 10 km südwestlich von Dessau) gebohrt worden. Ab 1943 konnte Grundwasser von Quellendorf über eine Leitung mit genutzt werden. Mit einer Fördermenge von 6.000 bis 7.000 m³/d wurden ca. 50 % des Bedarfs der Stadt durch das neue Wasserwerk abgesichert. Weiterhin ist in diesem Zeitraum ein Wasserwerk bei Kochstedt mit einer Leistung von ca. 2.200 m³/d aufgebaut worden.



- Funkmeßnetz Dessau-Alten
- Industrielle Grundwasserentnahmen
- ◆ Landwirtschaftliche Grundwasserentnahmen
- × Wasserwerke

Abbildung 3 Grundwasserentnahmen im Stadtkreis Dessau

Nach dem zweiten Weltkrieg mußte die Wasserversorgung neu aufgebaut werden. Ab 1960 stieg der Verbrauch mit der industriellen Entwicklung kontinuierlich an, so daß zwischen 1970 und 1990 durch industrielle, landwirtschaftliche und kommunale Anlagen zwischen 50.000 bis 60.000 m³/d Grundwasser gefördert wurden. Diese Menge kann wie folgt aufgeteilt werden:

- ca. 40.000 m³/d Industrie
- ca. 10.000 m³/d Landwirtschaft
- ca. 10.000 m³/d Wasserwerke im Stadtgebiet.

Ein neues Wasserwerk ist 1972 in Großkühnau für eine Absicherung des steigenden Grundwasserbedarfs in Betrieb gegangen. Für eine langfristige stabile Versorgung der Stadt mit Grundwasser ist Dessau 1972 an die zentrale Fernwasserleitung angeschlossen worden. Über dieses System konnte das gesamte mitteldeutsche Indu-

strierevier (südlich von Dessau liegen die Industriezentren Bitterfeld und Wolfen) mit Trinkwasser aus dem Harz im Westen und der Elbe im Osten stabil versorgt werden.

2.2.2 Grundwasserförderung nach 1990

Nach der Stilllegung von Trinkwasserwerken im Raum Dessau und der Einstellung der Grundwasserförderung für industrielle Anlagen ging die Förderung ab 1990 auf ca. 5.000 m³/d zurück und der Wiederanstieg des Grundwasserspiegels setzte ein. Zeitweise und lokal begrenzte Entnahmen von Grundwasser im Rahmen von Baumaßnahmen hatten 1994 nur zeitlich begrenzte Auswirkungen auf die Gesamtsituation im Stadtkreis Dessau.

Mit dem Rückgang der Grundwasserentnahmen stieg das Grundwasser wieder an. Bedingt durch die sich dadurch ergebenden geringen Grundwasserflurabstände kam es zu Vernässungen in einzelnen Stadtteilen. Erhöhte Niederschläge führten 1994 zu

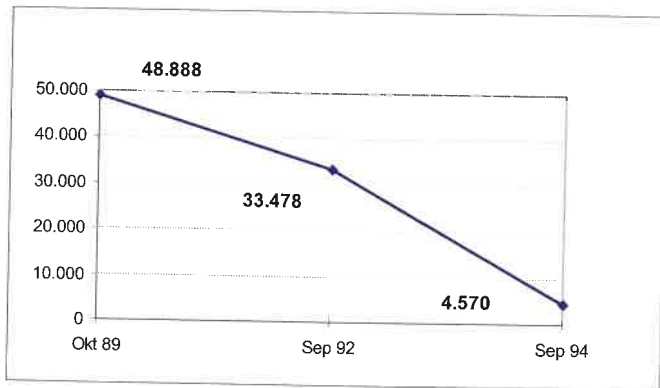


Abbildung 4 Entwicklung der Grundwasserentnahmen im Stadtkreis Dessau nach 1990

einer Verschärfung der Situation. So sind nach Messungen des Deutschen Wetterdienstes in der für den Raum Dessau relevanten Wetterstation in Quellendorf 1994 720 mm Niederschlag gemessen worden. Im langjährigen Mittel sind für den Raum Dessau 530 mm Niederschlag relevant. Damit sind 1994 in Dessau 30 % mehr Niederschlag im Vergleich zum langjährigen Mittelwert gefallen.

Durch Starkniederschläge sind Erhöhungen des Grundwasserspiegels von 0,2–0,3 m nach ca. 5 Tagen im Untersuchungsgebiet gemessen worden. Besonders in dem Stadtteil Dessau-Alten und Neubaugrundstück Am Zoberberg stand das Grundwasser in den Kellern der bestehenden Bausubstanz.

Das Grabensystem befand sich in einem schlechten Unterhaltungszustand und wurde infolge von Eingriffen durch Baumaßnahmen in seiner Wirkung stark eingeschränkt. Unter Beachtung der erhöhten Grundwasserentnahmen bis 1990 war in dem Grabensystem im Stadtbereich nur eine geringe Wasserführung vorhanden. Dadurch wurde das Grabensystem nicht regelmäßig gepflegt und dessen Bedeutung unterschätzt.

2.2.3 Aktuelle grundwasserdynamische Bedingungen

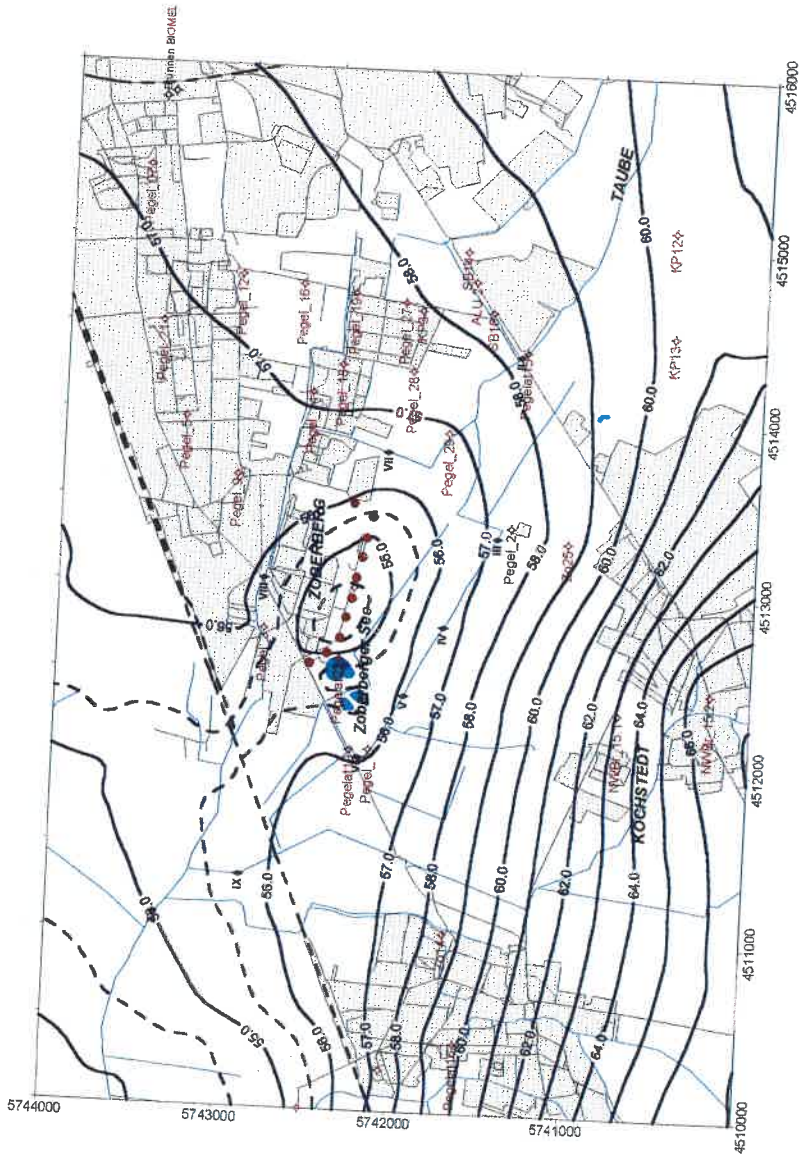
Die grundwasserdynamischen Bedingungen im Stadtkreis Dessau können mit Messungen des Grundwasserstandes in über 100 Grundwassermeßstellen und Brunnen erfaßt werden. Weiterhin sind Pegellatten in Teilbereichen des Grabensystems in der Taubeniederung installiert worden.

Die Wasserstände der Elbe und Mulde werden durch die zuständigen Behörden (Wasser- und Schiffsamt Dresden, STAU Dessau-Wittenberg) kontinuierlich gemessen. Bedingt durch die engen Wechselbeziehungen zwischen dem Grund- und Oberflächenwasser müssen diese Meßwerte bei der Bewertung der Grundwasserdynamik berücksichtigt werden.

Das Grundwasser strömt aus südlicher Richtung (Mosigkauer Heide) auf Dessau zu. Im Bereich der Mündung der Mulde in die Elbe schwenkt die Grundwasserfließrichtung in einen von Ost nach West gerichteten Verlauf um.

Die grundwasserdynamischen Bedingungen in der Taubeniederung im Raum Alten zeigt die folgende Karte. Deutlich ist der Einfluß der erforderlichen Wasserhaltung am Neubaugebiet Zoberberg zu erkennen. Das Grundwasser steht sehr oberflächennah unter Gelände an. Kontinuierliche Messungen des Grundwasserstandes haben gezeigt, daß das Grundwasser durch erhöhte Niederschläge um 0,3–0,5 m innerhalb einer Woche ansteigt. Unter diesen Bedingungen hat ein funktionsfähiges Grabensystem eine große Bedeutung für die Entwässerung des Gebietes.

Die Abflußverhältnisse in der Taube wurden mit Durchflußmessungen 1994/95 und 1998 bewertet. Diese Messungen zeigten eine deutliche Abhängigkeit der Wasserführung in der Taube von den Niederschlagsbedingungen an. An der Grenze zum Landkreis Köthen wurde im März und April 1998 eine Wasserführung von ca. 220 l/s gemessen. Bei erhöhten Niederschlägen wurde eine Verdoppelung der Durchflußmengen festgestellt. Dabei wird das Abflußverhalten durch die Verkräutung des Vorfluters und Biberbaue intensiv beeinflusst. Somit muß die Pflege und Unterhaltung des Grabensystems kontinuierlich erfolgen, damit die Funktionsfähigkeit des Grabensystems in der Taubeniederung aufrecht gehalten wird.



Karte 1
 Grundwasserdynamik in der Taubeniederung mit Grundwasser- und Durchfluß-
 meßstellen

2.3 **Beeinflussung der Grundwasserdynamik durch die Mulde und Elbe**

Hochwassersituationen in der Mulde und oder Elbe beeinflussen intensiv die grundwasserdynamischen Verhältnisse im Stadtkreis Dessau. Unter diesen Bedingungen geht die Aufnahme von Grundwasser in die Vorfluter zurück, z.T. erfolgt eine Infiltration von Oberflächenwasser in den angrenzenden Grundwasserleiter. Damit verbunden ist ein Anstieg des Grundwasserspiegels im Stadtkreis Dessau. Die Höhe des Anstiegs ist abhängig von der Zeitdauer und der Intensität der Hochwasserbedingungen.

Langjährige Beobachtungen zeigen, daß Hochwasserereignisse oft mit erhöhten Niederschlägen in dem Gebiet verbunden sind. Damit ergeben sich grundwasserdynamische Verhältnisse, welche zu Vernässungen in der bestehenden Bausubstanz führen können. Unter diesen Bedingungen wurden Erhöhungen des Grundwasserspiegels von durchschnittlich 0,4 bis 0,5 m im Stadtgebiet gemessen. In Vorflutnähe kann der Grundwasserspiegel über 1,0 m ansteigen.

Anschrift der Verfasser:

Bernd Spittka
Stadt Dessau, Grünflächenamt
Am Wörlitzer Bahnhof 1
D-06844 Dessau

Uwe Riemann
Büroleiter Dessau
HGN Hydrologie GmbH
Ludwigshafener Straße 69a
D-06842 Dessau