

Das Grundwasser ist ein Teil im Wasserkreislauf. Niederschlag, Verdunstung und oberirdischer Abfluss üben den wesentlichen Einfluss auf das unterirdische Wasser aus, dessen Hauptanteil das Grundwasser darstellt. Die Schwankungen des Grundwasserstandes und der Quellschüttung sind ein sicht-

und messbarer Ausdruck für die Vorratsänderung im Grundwasserleiter. Im Rahmen des Landesgrundwasserdienstes wird ein Grundwassermessnetz unterhalten, das hinsichtlich der Grundwasserstände und Quellschüttungen repräsentativ auf alle Gebiete verteilt ist.



Abb. 1: Beispiele für Grundwasseraufschlüsse, an denen Quellschüttung und Wasserstände gemessen werden.

Seit Anfang des 20. Jahrhunderts wurden von der Hessischen Geologische Landesanstalt, später Hessisches Landesamt für Bodenforschung (HLfB), und den örtlichen Wasserwirtschaftsämtern systematische Beobachtungen durchgeführt und die Messwerte aufgeschrieben und archiviert. Ab 1956 lag die Zuständigkeit allein bei der Wasserwirtschafts-

verwaltung. Diese hoheitliche Aufgabe wurde dem im Jahr 1964 gegründeten Hessischen Landesamt für Gewässerkunde und wasserwirtschaftliche Planung übertragen. An seine Stelle trat 1971 die Hessische Landesanstalt für Umwelt (HLfU), die im Jahr 2000 mit dem HLfB zum Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG) fusioniert wurde.

Zeitliche Entwicklung des Messnetzes

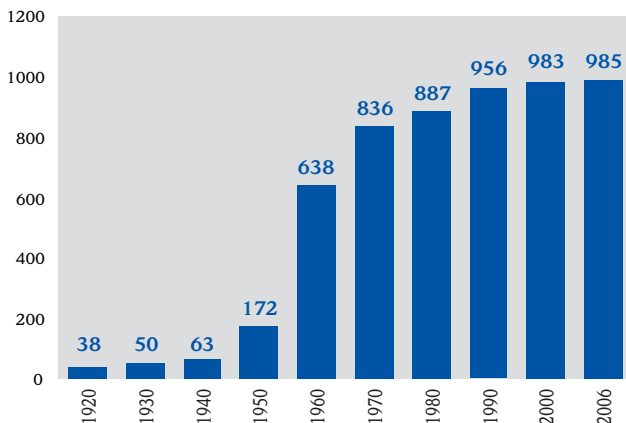
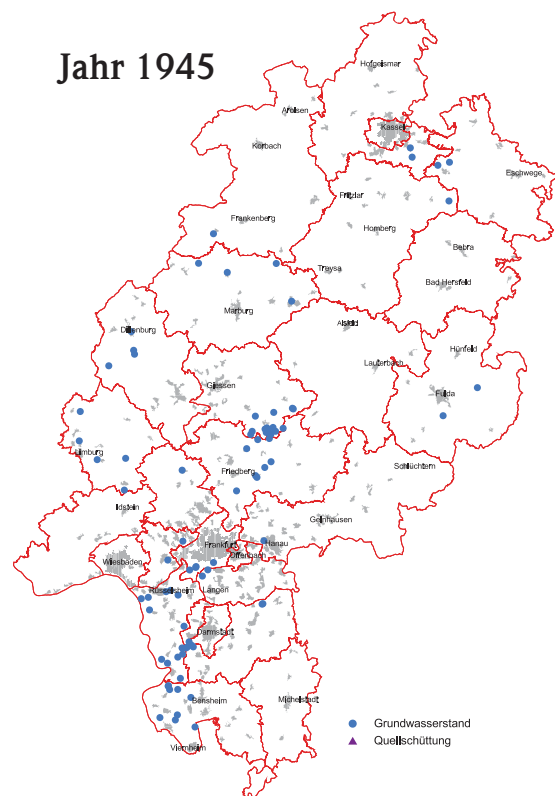
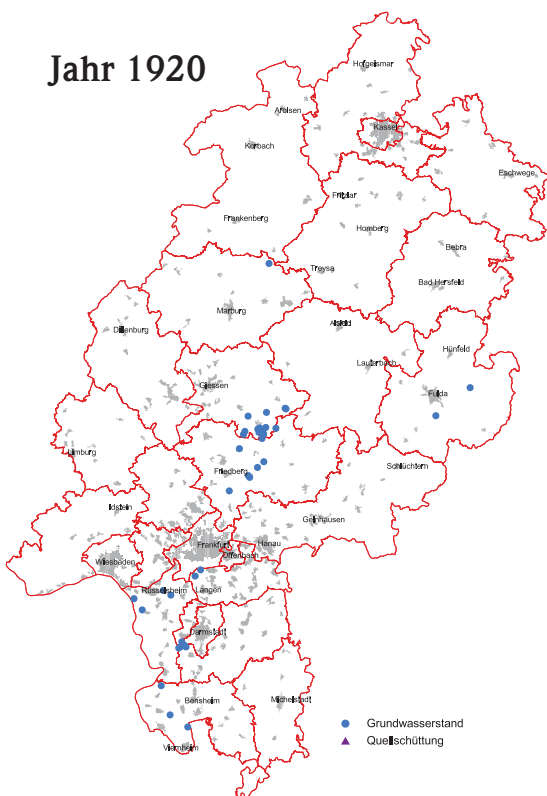


Abb. 2: Anzahl der Grundwassermessstellen seit dem Jahr 1920.

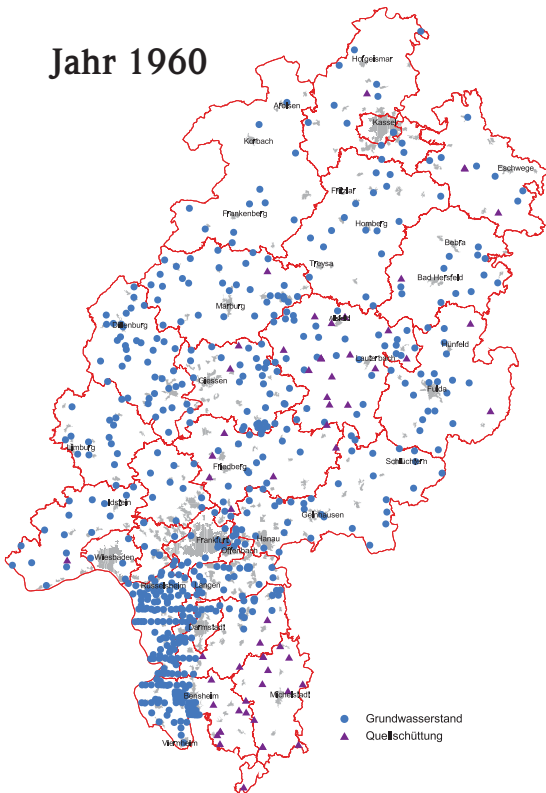
Anfang 1900 wurden 38 Messstellen beobachtet. Sie hatten überwiegend den Zweck, das Ausmaß der Absenkung bei Grundwasserentnahmen festzustellen.

1945 gab es 83 Messstellen, die großräumig verteilt waren und nicht nur zur Überwachung bestehender Anlagen dienten, sondern auch zur Planung zukünftiger Gewinnungsanlagen eingerichtet wurden.

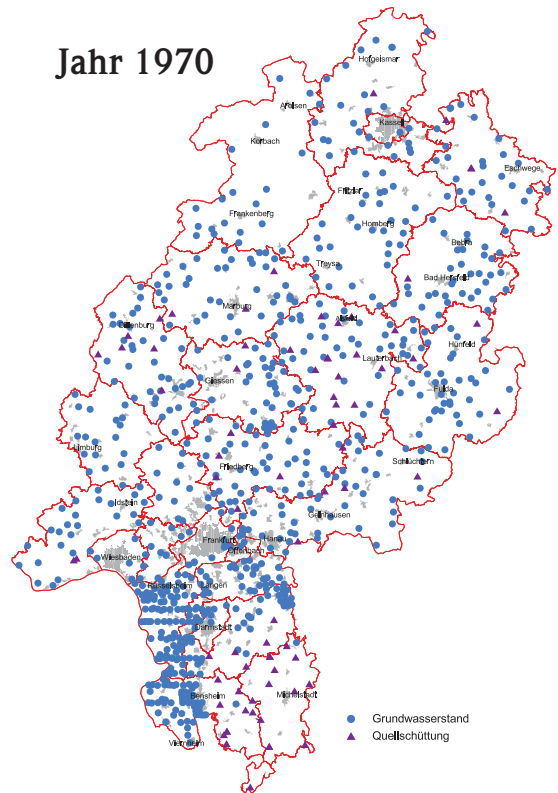
In den 1950er Jahren wurde ein flächendeckendes Messnetz eingerichtet, in dem auch einige Quellen zum Zweck der Beobachtung von Quellschüttungen aufgenommen wurden.



Jahr 1960



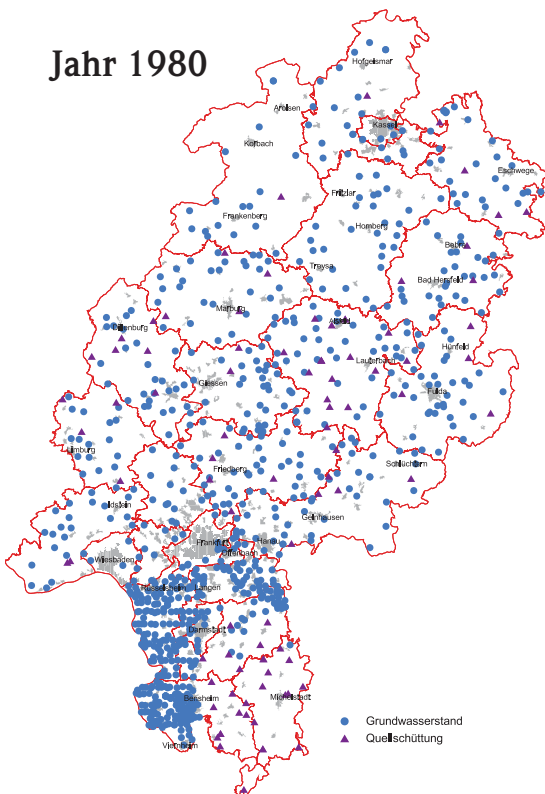
Jahr 1970



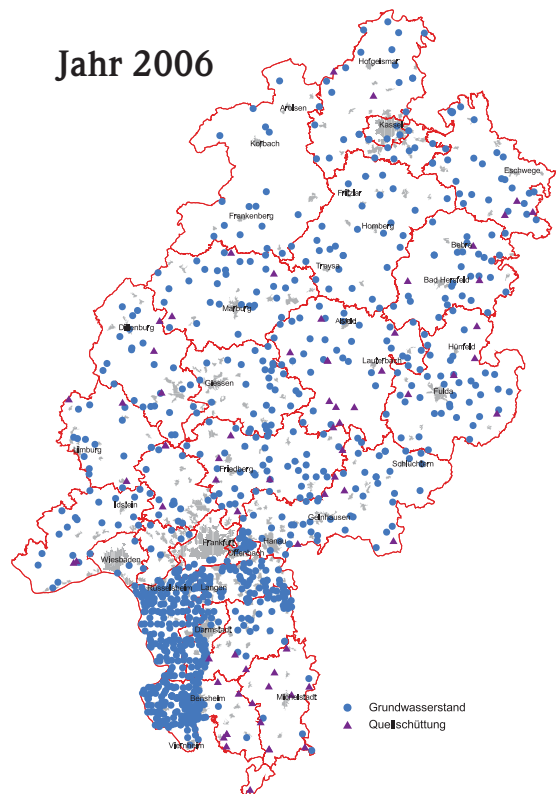
Im Jahr 1970 gab es 836 Messstellen, die der Überwachung und Planung dienen. Der Umweltschutz bekam damals eine zunehmende Bedeutung, und

die Daten wurden immer häufiger für Fragen im Zusammenhang mit dem Grundwasserschutz benötigt.

Jahr 1980



Jahr 2006



Als eine Trockenperiode Mitte der 1970er Jahre zu extrem niedrigen Grundwasserständen und vielfältigen Schäden in der Natur und an Gebäuden führte, wurde das Messnetz in grundwassersensiblen Gebieten auf 887 Messstellen ergänzt.

Seit Beginn der 1980er Jahre wurden geeignete Messstellen für die Feststellung der Grundwasserbeschaffenheit ausgewählt. Dort, wo es keine Mess-

stellen gab, wurden sie gezielt in bestimmte Grundwasservorkommen gebohrt (Abb. 3). Seit 1985 wurden 170 Messstellen neu gebaut, überwiegend im Fels. Zeitgleich wurde das Messnetz qualitativ überprüft mit dem Ergebnis, dass etliche Messstellen aufgelassen wurden. Die Gesamtzahl aller Messstellen nahm daher seit 20 Jahren nur um wenige zu; derzeit sind es 985.



Abb. 3: Bohrung für Grundwassermessstellen:
Beispiele für Grundwasseraufschlüsse, an denen Quellschüttung und Wasserstände gemessen werden.

Organisation

Der Messbetrieb selbst ist alleinige Aufgabe der Abteilungen Umwelt bei den Regierungspräsidien (Abb. 4). Die Wasserstände in Messrohren und Brunnen bzw. die Schüttungen von Quellen werden von den Umweltbehörden selbst oder meistens im Auftrag derselben von örtlichen Beobachtern gemessen. Die Grundwasserstände werden einmal wöchentlich

und wenige alle zwei Wochen gemessen. Zunehmend werden elektronische Messgeräte mit Datenspeichern und Datenfernübertragung eingesetzt. Die Behörden sammeln die Daten und leiten sie geprüft, ggf. korrigiert und ergänzt, zur weiteren Datenerfassung an das HLUg weiter. Dort werden die Grundwasserinformationen in einer Datenbank

erfasst, verwaltet und innerhalb des Umweltressorts über funktionale Oberflächen zur Verfügung gestellt. Zusätzlich zu den Mess- und Stammdaten des Landesgrundwasserdienstes enthält diese Datenbank die landesweit erhobenen Rohwasserdaten und die Grundwasserbeschaffenheitsanalysen.

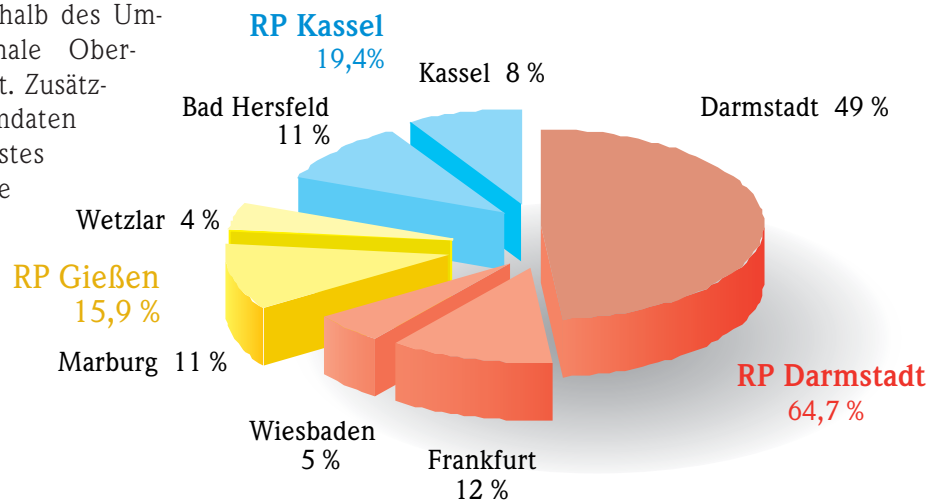


Abb. 4: Anteil der Landesmessstellen der Abteilungen Umwelt bei den Regierungspräsidien.

Grundwassermonitoring und Auswertung der Daten

Das Monitoring (Umweltüberwachung) des Landesgrundwasserdienstes deckt repräsentativ alle Gebiete ab. Dort, wo andere Betreiber Grundwasserbeobachtungen vornehmen, z.B. Monitoring im Rahmen von Grundwasserentnahmen, Deponieüberwachungen, Schadensfälle und Stadtgebiete mit eigener Umweltüberwachung, gibt es keine oder nur wenige Landesmessstellen.

Die Messwerte sind die Grundlage für die Erstellung von Gangliniengrafiken, mit denen die zeitliche Entwicklung von Grundwasserständen (Abb. 5) und

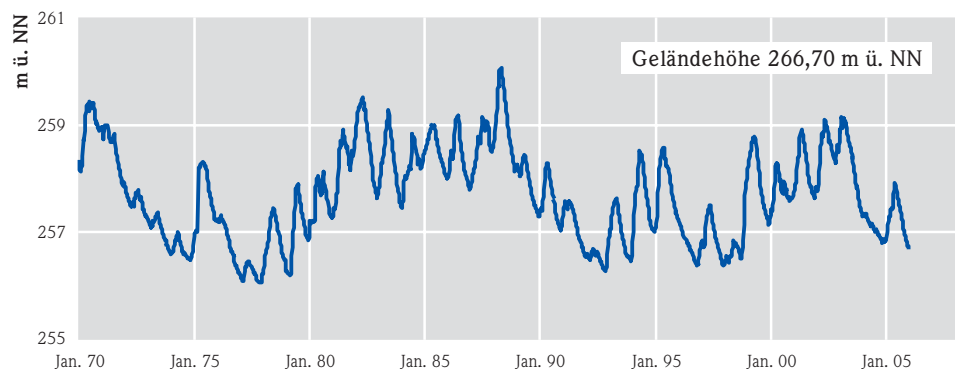


Abb. 5: Ganglinie der Grundwasserstände, Messstelle Bracht.

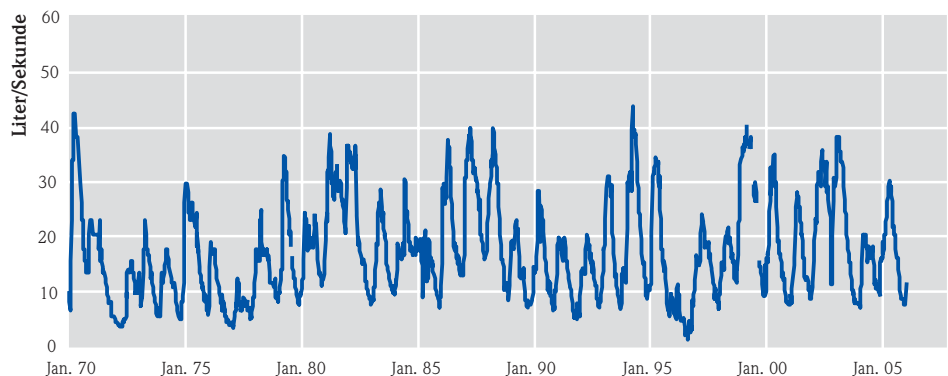


Abb. 6: Ganglinie der Quellschüttung, Quelle Calden.

Quellschüttungen (Abb. 6) dargestellt wird. Dabei kommt der langfristigen Beobachtung des Grundwasserstandes und der Quellschüttung eine große Bedeutung zu, insbesondere für die Grundwasserbewirtschaftung. Die Extremwerte, höchste und niedrigste Grundwasserstände und deren Häufigkeit, sind bei der Planung von Bauwerken zu berücksichtigen. Sie werden herangezogen, wenn Eingriffe in den Grundwasserhaushalt zu beurteilen sind.

In der Oberrheinebene im Hessisches Ried und in der Untermainebene gibt es zur Überwachung der vielfältigen Eingriffe in den Grundwasserhaushalt ein dichtes Netz mit Messstellen. Es gibt teilweise mehrere poröse Grundwasserleiter aus Sand und Kies mit tonreichen Trennschichten, die mit unterschiedlich tiefen Messstellen überwacht werden. Mit Hilfe der Daten aller Messstellen werden im HLUG Grundwasserkarten erstellt und als hydrologisches Kartenwerk im Internet veröffentlicht. Es sind Karten der Grundwasseroberflächen (Abb. 7) und der Grundwasserflurabstände (Abb. 8) zu verschiedenen Zeitpunkten und Differen-

zenpläne zur Verdeutlichung von unterschiedlichen Situationen. In den übrigen Gebieten Hessens überwiegen Kluftgrundwasserleiter, in denen die Messstellendichte geringer ist. In der Regel stehen dort Informationen an einzelnen Punkten zur Verfügung.

Grundwasserinformationen in Form von Daten und Grafiken sind im HLUG und bei den zuständigen staatlichen Umweltämtern einzusehen und über alle Medien verfügbar. Ausgewählte repräsentative Ganglinien von Grundwasserständen und Quellschüttungen sind im Internet veröffentlicht und werden regelmäßig aktualisiert.

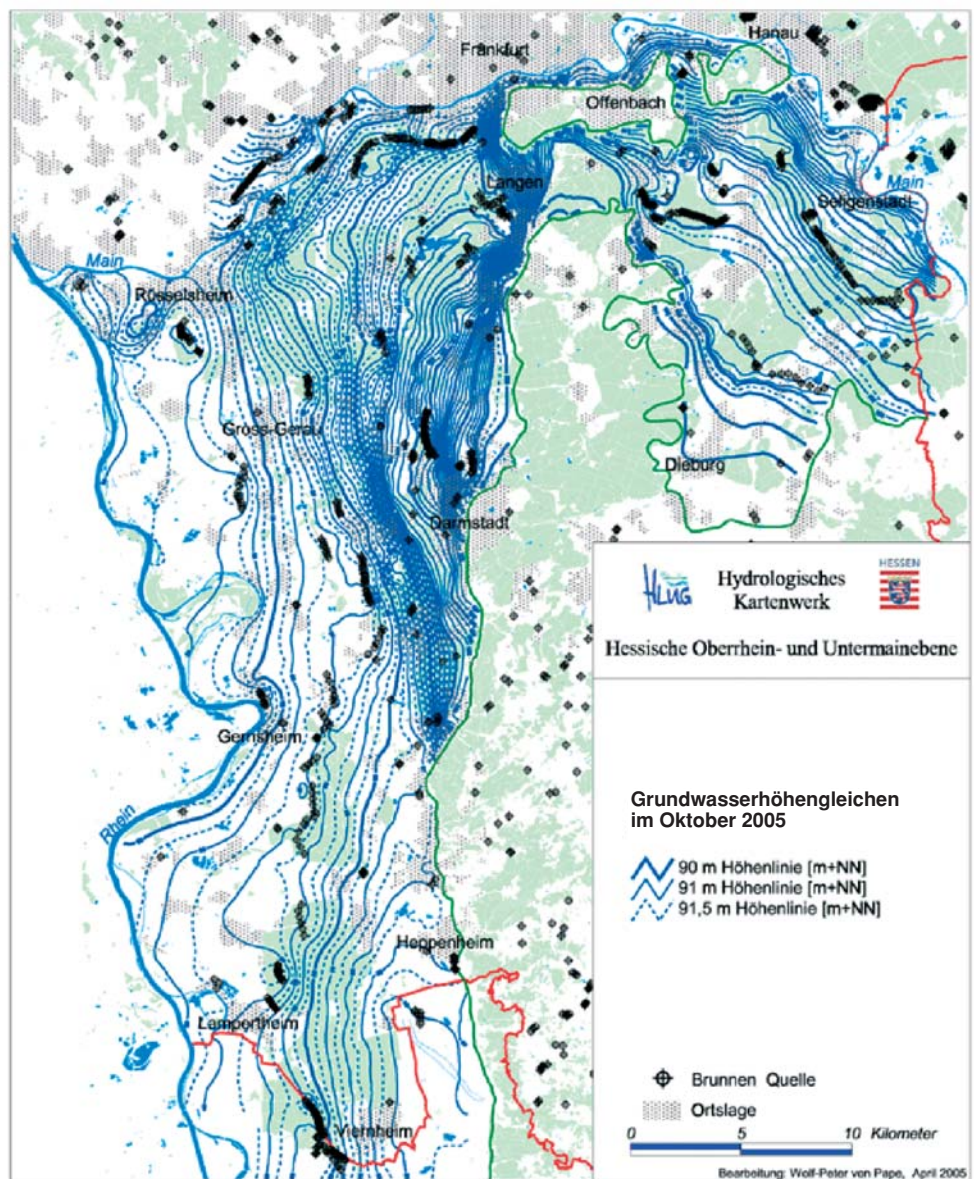


Abb. 7: Grundwasserhöhengleichen im Oktober 2004.

Veröffentlichte Messwerte im Internet

- Übersichtskarte und Lagepläne mit allen Messstellen
- Stammdaten
- Gangliniengrafiken von 120 repräsentativen Messstellen
- Hydrologisches Kartenwerk Hessische Ober- und Untermainebene

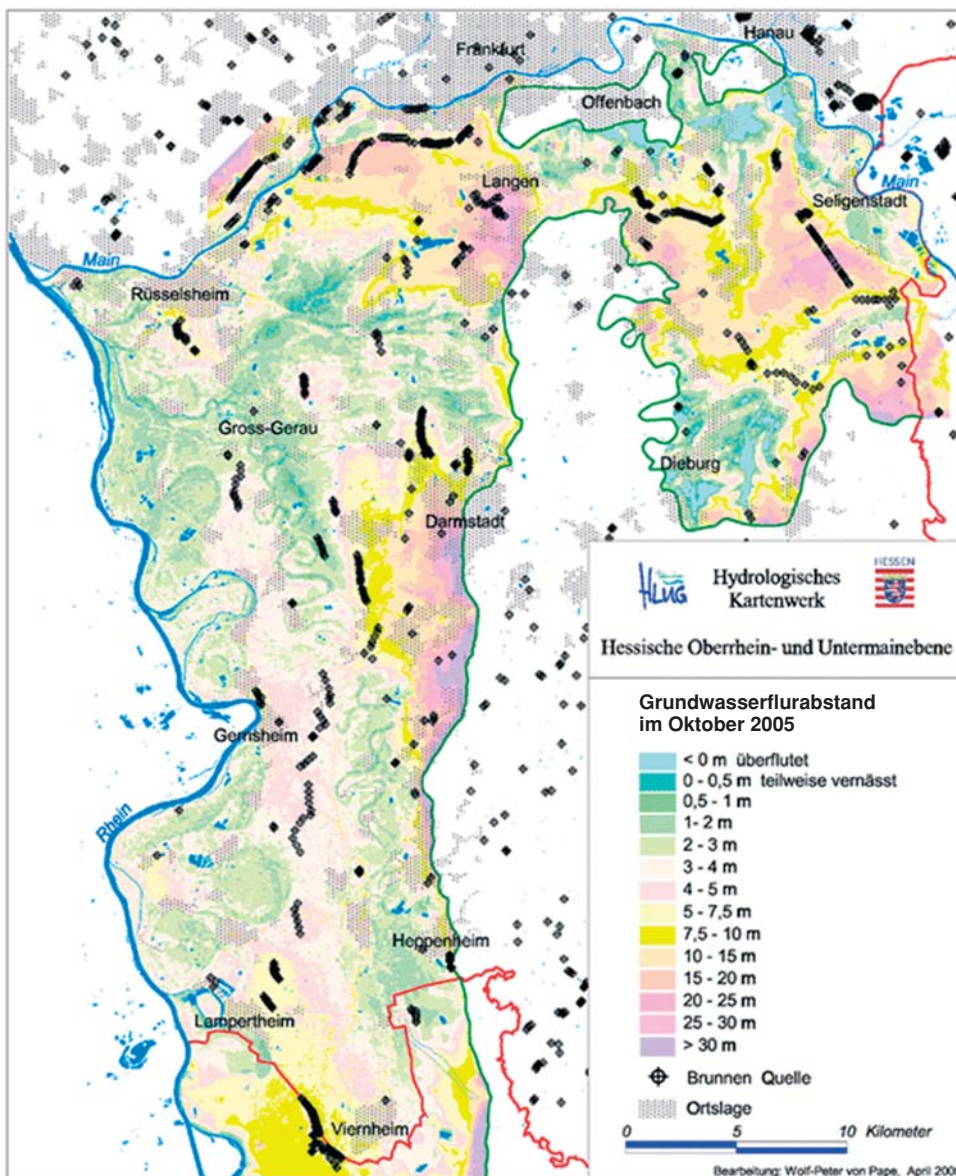


Abb. 8: Grundflurabstand im Oktober 2004.