
**Grundwassermanagementsysteme - die Kopplung von
Datenbanken, Geographischen Informationssystemen
(GIS) und Grundwassermodellen am regionalen
Beispiel des Gewinnungsgebietes Queckborn/Hessen**

**Inaugural - Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Naturwissenschaften
der Justus-Liebig-Universität Gießen
(Fachbereich 08 - Fachrichtung Geowissenschaften)**

Teil 2 (Anhang)

Vorgelegt von
Christoph Möbus
aus Reiskirchen/Hessen

Gießen, Mai 2007

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Dokumentation der Grundwasserdatenbank für das Untersuchungsgebiet

- Anlage 1.1: Aufbau der Grundwasserdatenbank
- Anlage 1.2: Datenmodell der Grundwasserdatenbank-Komponente
- Anlage 1.3: Benutzerführung und Funktionen der Grundwasserdatenbank

Anlage 2: Dokumentation des Geographischen Informationssystems für das Untersuchungsgebiet

- Anlage 2.1: Aufbau des Projektfensters
- Anlage 2.2: Aufbau der Kartenfenster (View-Objekte)
- Anlage 2.3: Aufbau der Tabellenfenster (Table-Objekte)
- Anlage 2.4: Aufbau der Diagrammfenster (Chart-Objekte)
- Anlage 2.5: Aufbau der Kartenblätter (Layout-Objekte)

Anlage 3: Lagepläne und hydrogeologische Darstellungen zum Modellkonzept

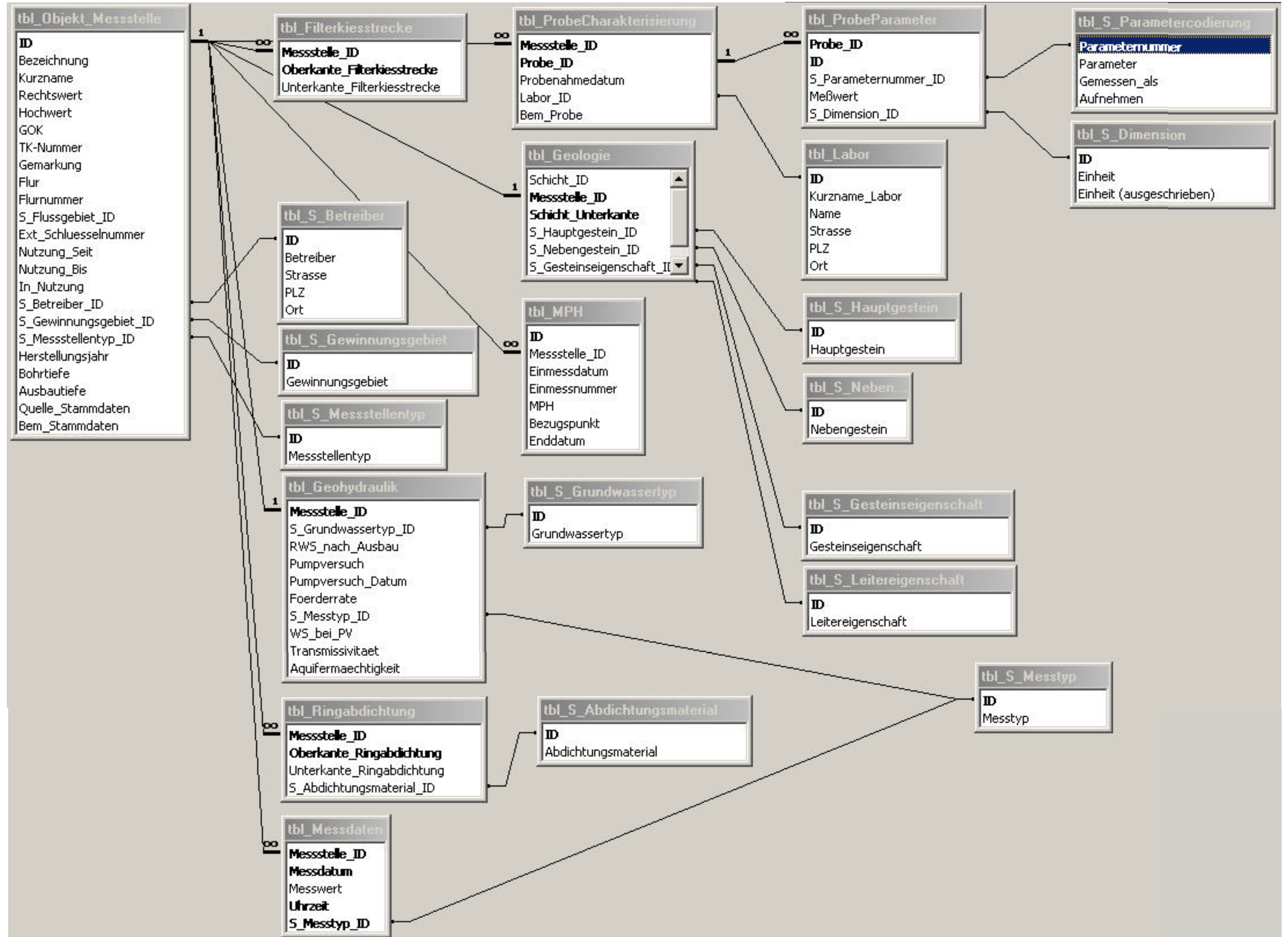
- Anlage 3.1: Grundwassergleichenplan für das Untersuchungsgebiet, Grundwasserstockwerke 1 bis 3, M 1 : 100.000
- Anlage 3.2: Geologische Übersichtskarte mit Modellgebiet und hydraulischen Randbedingungen ((HLfB, 1989), M 1 : 150.000
- Anlage 3.3: Bodenübersichtskarte von Hessen mit Modellgebiet und hydraulischen Randbedingungen (HLfB, 1989), M 1 : 150.000
- Anlage 3.4: Karte der nutzbaren Feldkapazität im effektiven Wurzelraum (nFKWe) mit Modellgebiet und hydraulischen Randbedingungen (BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2003), M 1 : 150.000
- Anlage 3.5: Karte der klimatischen Wasserbilanz (Zeitraum 1961 bis 1990) mit Modellgebiet und hydraulischen Randbedingungen (HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE, 2003), M 1 : 150.000
- Anlage 3.6: Basaltbasis im Gebiet des Vogelsberges (verändert nach EHRENBERG & HICKETHIER, 1985), M 1 : 150.000
- Anlage 3.7: Profilschnitt durch das Modellgebiet mit Vorgaben für den vertikalen Aufbau des numerischen Modells, MdH: 1 : 20.000, MdL: 1 : 100.000
- Anlage 3.8: Grundwasserneubildungsspenden im Untersuchungsgebiet nach MATTHES (1970) und HLfB (1997), M 1 : 150.000
- Anlage 3.9: Automatische graphische Auswertung von Abflussmessungen

Anlage 4: Darstellungen zur Kalibrierung des numerischen Grundwassermodells

- Anlage 4.1: Darstellung des numerischen Rechenrasters und der
Randbedingungen, Modellschichten 1 bis 3, M 1 : 150.000
- Anlage 4.2: Ergebnisse der stationären Kalibrierung
- Anlage 4.2.1: Berechnete Wasserbilanz (Budget Output), Auszug aus dem Bilanzprotokoll
- Anlage 4.2.2: Vergleich der gemessenen und berechneten Grundwasserstände
für den stationären Kalibrierungszustand
- Anlage 4.2.3: Grundwassergleichenplan für den stationären Kalibrierungszustand, M 1 : 150.000
- Anlage 4.3: Ermittelte horizontale Durchlässigkeiten, Pläne, M 1 : 150.000
- Anlage 4.4: Ermittelte vertikale Durchlässigkeiten, Pläne, M 1 : 150.000
- Anlage 4.5: Angesetzte Grundwasserneubildung für den Kalibrierungszustand
- Anlage 4.5.1: Räumliche Verteilung der angesetzten Grundwasserneubildung M 1 : 150.000
- Anlage 4.5.2: Zeitlicher Verlauf der angesetzten Grundwasserneubildung
- Anlage 4.6: Berechnete Grundwassereinzugsgebiete für
Queckborn und Inheiden, Pläne, M 1 : 50.000 und M 1 : 150.000
- Anlage 4.7: Berechneter Grundwasserflurabstand für den stationären
Kalibrierungszustand, Plan, M 1 : 150.000

**Anlage 5: Struktur des Grundwassermanagementsystems für das
Untersuchungsgebiet**

Aufbau der Grundwasserdatenbank für das GWMS Westlicher Vogelsberg



Datenmodell der Datenbank-Komponente

Inhaltsverzeichnis

	Blatt
A 1. Dokumentation des Datenmodells	2
A 1.1 Tabelle: tbl_Ausbau_Bilder	2
A 1.2 Tabelle: tbl_Filterkiesstrecke	2
A 1.3 Tabelle: tbl_Geohydraulik	3
A 1.4 Tabelle: tbl_Geologie	4
A 1.5 Tabelle: tbl_Labor	5
A 1.6 Tabelle: tbl_Messdaten	5
A 1.7 Tabelle: tbl_MPH	6
A 1.8 Tabelle: tbl_Objekt_Messstelle	7
A 1.9 Tabelle: tbl_ProbeCharakterisierung	8
A 1.10 Tabelle: tbl_ProbeParameter	9
A 1.11 Tabelle: tbl_Ringabdichtung	10
A 1.12 Tabelle: tbl_S_Abdichtungsmaterial	10
A 1.13 Tabelle: tbl_S_Betreiber	11
A 1.14 Tabelle: tbl_S_Dimension	11
A 1.15 Tabelle: tbl_S_Flussgebiet	12
A 1.16 Tabelle: tbl_S_Hauptgestein	12
A 1.17 Tabelle: tbl_S_Gesteinseigenschaft	12
A 1.18 Tabelle: tbl_S_Gewinnungsgebiet	13
A 1.19 Tabelle: tbl_S_Grundwassertyp	13
A 1.20 Tabelle: tbl_S_Klassifikation_Messwert	14
A 1.21 Tabelle: tbl_S_Leitereigenschaft	14
A 1.22 Tabelle: tbl_S_Messstellentyp	14
A 1.23 Tabelle: tbl_S_Messtyp	15
A 1.24 Tabelle: tbl_S_Nebengestein	15
A 1.25 Tabelle: tbl_S_Parametercodierung	16
A 1.26 Tabelle: tbl_Schichtenverzeichnis_Bilder	16

A 1. Dokumentation des Datenmodells

D:\Dissertation\Datenbank-Dissmoe\Dissertation Möbus.mdb

Sonntag, 17. Dezember 2006

A 1.1 Tabelle: tbl_Ausbau_Bilder

Spalten

Name	Typ	Größe
IDNum	Zahl (Long)	4
Messstelle_ID	Zahl (Long)	4
Ordner	Text	255
Dateiname	Text	255
Version	Text	50
Datum	Datum/Zeit	8
Länge	Zahl (Double)	8
Beschreibung	Text	255
Anzahl	Zahl (Integer)	2

Tabellenindizes

Name	Anzahl der Felder
Messstelle_ID	1
Felder:	Messstelle_ID, Aufsteigend
Primärschlüssel	1
Felder:	IDNum, Aufsteigend

A 1.2 Tabelle: tbl_Filterkiesstrecke

Spalten

Name	Typ	Größe
Messstelle_ID	Zahl (Long)	4
Oberkante_Filterkiesstrecke	Zahl (Single)	4
Unterkante_Filterkiesstrecke	Zahl (Single)	4

Beziehungen

tbl_Objekt_Messstelle		tbl_Filterkiesstrecke	
ID	1	Messstelle_ID	8
Attribute:		Absteigend	

Tabellenindizes

Name	Anzahl der Felder
Messstelle_ID	1
Felder:	Messstelle_ID, Aufsteigend
Messstelle_ID	1
Felder:	Messstelle_ID, Aufsteigend
PrimaryKey	2
Felder:	Messstelle_ID, Aufsteigend Oberkante_Filterkiesstrecke, Aufsteigend

A 1.3 Tabelle: tbl_Geohydraulik

Spalten

Name	Typ	Größe
Messstelle_ID	Zahl (Long)	4
S_Grundwassertyp_ID	Zahl (Integer)	2
RWS_nach_Ausbau	Zahl (Single)	4
Pumpversuch	Ja/Nein	1
Pumpversuch_Datum	Datum/Zeit	8
Foerderrate	Zahl (Single)	4
S_Messtyp_ID	Zahl (Integer)	2
WS_bei_PV	Zahl (Single)	4
Transmissivitaet	Zahl (Single)	4
Aquifermaechtigkeit	Zahl (Single)	4

Beziehungen

tbl_S_Grundwassertyp		tbl_Geohydraulik	
ID		S_Grundwassertyp_ID	
Attribute:	Nicht Erzwungen		
Attribute:	Absteigend		
tbl_Objekt_Messstelle		tbl_Geohydraulik	
ID	1	Messstelle_ID	1
Attribute:	Eindeutig		
Attribute:	Eindeutig		
tbl_S_Messtyp		tbl_Geohydraulik	
ID		S_Messtyp_ID	
Attribute:	Nicht Erzwungen		
Attribute:	Eindeutig		

Tabellenindizes

Name	Anzahl der Felder
Messstelle_ID	1
Felder:	Messstelle_ID, Aufsteigend
PrimaryKey	1
Felder:	Messstelle_ID, Aufsteigend
S_Hydrogeol_Einheit_ID	1
Felder:	S_Grundwassertyp_ID, Aufsteigend
S_Messtyp_ID	1
Felder:	S_Messtyp_ID, Aufsteigend

A 1.4 Tabelle: tbl_Geologie

Spalten

Name	Typ	Größe
Schicht_ID	Zahl (Long)	4
Messstelle_ID	Zahl (Long)	4
Schicht_Unterkante	Zahl (Single)	4
S_Hauptgestein_ID	Zahl (Integer)	2
S_Nebengestein_ID	Zahl (Integer)	2
S_Gesteinseigenschaft_ID	Zahl (Integer)	2
S_Leitereigenschaft_ID	Zahl (Integer)	2

Beziehungen

tbl_S_Hauptgestein		tbl_Geologie
ID		S_Hauptgestein_ID
Attribute:	Nicht Erzwungen	
Attribute:	Absteigend	
tbl_S_Nebengestein		tbl_Geologie
ID		S_Nebengestein_ID
Attribute:	Nicht Erzwungen	
Attribute:	Absteigend	
tbl_S_Gesteinseigenschaft		tbl_Geologie
ID		S_Gesteinseigenschaft_ID
Attribute:	Nicht Erzwungen	
Attribute:	Eindeutig	
tbl_S_Leitereigenschaft		tbl_Geologie
ID		S_Leitereigenschaft_ID
Attribute:	Nicht Erzwungen	
Attribute:	Eindeutig	
tbl_Objekt_Messstelle		tbl_Geologie
Messstelle_ID	1 ∞	Messstelle_ID
Attribute:	Eindeutig	

Tabellenindizes

Name	Anzahl der Felder
Schicht_ID	1
Felder:	Schicht_ID, Aufsteigend
PrimaryKey	2
Felder:	Schicht_ID, Aufsteigend
S_Hauptgestein_ID	1
Felder:	S_Hauptgestein_ID, Aufsteigend
S_Hauptgestein_ID 1	1
Felder:	S_Hauptgestein_ID, Aufsteigend
S_Gestein_ID1	1
Felder:	S_Gesteinseigenschaft_ID, Aufsteigend
S_Gestein_ID2	1
Felder:	S_Leitereigenschaft_ID, Aufsteigend
Schicht_ID	1
Felder:	Schicht_ID, Aufsteigend

Schicht_Oberkante 1
 Felder: Schicht_Oberkante, Aufsteigend

A 1.5 Tabelle: tbl_Labor

Spalten

Name	Typ	Größe
ID	Zahl (Integer)	2
Kurzname_Labor	Text	20
Name	Text	100
Strasse	Text	40
PLZ	Text	5
Ort	Text	40

Beziehungen

tbl_Labor	tbl_ProbeCharakterisierung
ID	Labor_ID
Attribute:	Nicht Erzwungen
Attribute:	Absteigend

Tabellenindizes

Name	Anzahl der Felder
ID_Labor	1
Felder:	ID, Aufsteigend
PrimaryKey	1
Felder:	ID, Aufsteigend

A 1.6 Tabelle: tbl_Messdaten

Spalten

Name	Typ	Größe
Messstelle_ID	Zahl (Long)	4
Messdatum	Datum/Zeit	8
Messwert	Zahl (Single)	4
Uhrzeit	Datum/Zeit	8
S_Messtyp_ID	Zahl (Integer)	2

Beziehungen

tbl_Objekt_Messstelle	tbl_Messdaten
ID	Messstelle_ID
Attribute:	Absteigend
1	∞
Attribute:	Eindeutig
tbl_S_Messtyp	tbl_Messdaten
ID	S_Messtyp_ID
Attribute:	Nicht Erzwungen
Attribute:	Eindeutig

Tabellenindizes

Name	Anzahl der Felder
Messstelle_ID Felder:	1 Messstelle_ID, Aufsteigend
Messstelle_ID Felder:	1 Messstelle_ID, Aufsteigend
PrimaryKey Felder:	4 Messstelle_ID, Aufsteigend Messdatum, Aufsteigend Uhrzeit, Aufsteigend S_Messtyp_ID, Aufsteigend
S_Messtyp_ID Felder:	1 S_Messtyp_ID, Aufsteigend

A 1.7 Tabelle: tbl_MPH

Spalten

Name	Typ	Größe
ID	Zahl (Long)	4
Messstelle_ID	Zahl (Long)	4
Einmessdatum	Datum/Zeit	8
Einmessnummer	Zahl (Long)	4
MPH	Zahl (Single)	4
Bezugspunkt	Text	255
Enddatum	Datum/Zeit	8

Beziehungen

tbl_Objekt_Messstelle		tbl_MPH	
ID	1	∞	Messstelle_ID
Attribute:			
	Absteigend		

Tabellenindizes

Name	Anzahl der Felder
Messstelle_ID Felder:	1 Messstelle_ID, Aufsteigend
EINMESSNUMMER Felder:	1 Einmessnummer, Aufsteigend
ID2 Felder:	1 ID, Aufsteigend
MESSSTELLE_ID Felder:	1 Messstelle_ID, Aufsteigend
PrimaryKey Felder:	1 ID, Aufsteigend

A 1.8 Tabelle: tbl_Objekt_Messstelle

Spalten

Name	Typ	Größe
ID	Zahl (Long)	4
Bezeichnung	Text	100
Kurzname	Text	50
Rechtswert	Zahl (Single)	4
Hochwert	Zahl (Single)	4
GOK	Zahl (Single)	4
TK-Nummer	Zahl (Integer)	2
Gemarkung	Text	50
Flur	Text	50
Flurnummer	Text	50
S_Flussgebiet_ID	Zahl (Byte)	1
Ext_Schluesselnummer	Zahl (Long)	4
Nutzung_Seit	Datum/Zeit	8
Nutzung_Bis	Datum/Zeit	8
In_Nutzung	Ja/Nein	1
S_Betreiber_ID	Zahl (Byte)	1
S_Gewinnungsgebiet_ID	Zahl (Byte)	1
S_Messstellentyp_ID	Zahl (Byte)	1
Herstellungsjahr	Datum/Zeit	8
Bohrtiefe	Zahl (Single)	4
Ausbautiefe	Zahl (Single)	4
Quelle_Stammdaten	Text	255
Bem_Stammdaten	Text	255

Beziehungen

tbl_Objekt_Messstelle				tbl_Messdaten
ID	1	∞		Messstelle_ID
Attribute:	Absteigend			
tbl_Objekt_Messstelle				tbl_ProbeCharakterisierung
ID	1	∞		Messstelle_ID
Attribute:	Eindeutig			
tbl_Objekt_Messstelle				tbl_MPH
ID	1	∞		Messstelle_ID
Attribute:	Eindeutig			
tbl_Objekt_Messstelle				tbl_Geohydraulik
1	1			
ID				Messstelle_ID
Attribute:	Eindeutig			
tbl_S_Gewinnungsgebiet				tbl_Objekt_Messstelle
ID				S_Gewinnungsgebiet_ID
Attribute:	Nicht Erzwungen			
Attribute:	Eindeutig			
tbl_S_Messstellentyp				tbl_Objekt_Messstelle
ID				S_Messstellentyp_ID
Attribute:	Nicht Erzwungen			
Attribute:	Eindeutig			

tbl_S_Betreiber				tbl_Objekt_Messstelle	
ID				S_Betreiber_ID	
Attribute:	Nicht Erzwungen				
Attribute:	Eindeutig				
tbl_Objekt_Messstelle				tbl_Filterkiesstrecke	
ID	1	∞		Messstelle_ID	
Attribute:	Eindeutig				
tbl_Objekt_Messstelle				tbl_Ringabdichtung	
ID	1	∞		Messstelle_ID	
Attribute:	Eindeutig				
tbl_Objekt_Messstelle				tbl_Schicht	
ID	1	∞		Messstelle_ID	
Attribute:	Eindeutig				

Tabellenindizes

Name	Anzahl der Felder
ID1	1
Felder:	ID, Aufsteigend
PrimaryKey	1
Felder:	ID, Aufsteigend

A 1.9 Tabelle: tbl_ProbeCharakterisierung

Spalten

Name	Typ	Größe
Messstelle_ID	Zahl (Long)	4
Probe_ID	Zahl (Long)	4
Probenahmedatum	Datum/Zeit	8
Labor_ID	Zahl (Integer)	2
Bem_Probe	Text	255

Beziehungen

tbl_Objekt_Messstelle				tbl_ProbeCharakterisierung	
ID	1	∞		Messstelle_ID	
Attribute:	Absteigend				
tbl_ProbeCharakterisierung				tbl_ProbeParameter	
Probe_ID	1	∞		Probe_ID	
Attribute:	Eindeutig				
tbl_Labor				tbl_ProbeCharakterisierung	
ID				Labor_ID	
Attribute:	Nicht Erzwungen				
Attribute:	Eindeutig				

Tabellenindizes

Name	Anzahl der Felder
Messstelle_ID Felder:	1 Messstelle_ID, Aufsteigend
PrimaryKey Felder:	2 Messstelle_ID, Aufsteigend Probe_ID, Aufsteigend
tbl_ProbeCharakterisierung Felder:	Probe_ID 1 Probe_ID, Aufsteigend

A 1.10 Tabelle: tbl_ProbeParameter

Spalten

Name	Typ	Größe
Probe_ID	Zahl (Long)	4
ID	Zahl (Long)	4
S_Parameternummer_ID	Zahl (Long)	4
Meßwert	Zahl (Single)	4
S_Dimension_ID	Zahl (Long)	4

Beziehungen

tbl_ProbeCharakterisierung		tbl_ProbeParameter	
Probe_ID	1	∞	Probe_ID
Attribute:	Absteigend		
tbl_S_Parametercodierung		tbl_ProbeParameter	
Parameternummer			S_Parameternummer_ID
Attribute:	Nicht Erzwungen		
Attribute:	Eindeutig		
tbl_S_Dimension		tbl_ProbeParameter	
ID			S_Dimension_ID
Attribute:	Nicht Erzwungen		
Attribute:	Eindeutig		

Tabellenindizes

Name	Anzahl der Felder
Probe_ID Felder:	1 Probe_ID, Aufsteigend
ID Felder:	1 ID, Aufsteigend
ID_Probe Felder:	1 Probe_ID, Aufsteigend
PrimaryKey Felder:	2 Probe_ID, Aufsteigend ID, Aufsteigend

A 1.11 Tabelle: tbl_Ringabdichtung

Spalten

Name	Typ	Größe
Messstelle_ID	Zahl (Long)	4
Oberkante_Ringabdichtung	Zahl (Single)	4
Unterkante_Ringabdichtung	Zahl (Single)	4
S_Abdichtungsmaterial_ID	Zahl (Integer)	2

Beziehungen

tbl_S_Abdichtungsmaterial		tbl_Ringabdichtung	
ID		S_Abdichtungsmaterial_ID	
Attribute:	Nicht Erzwungen		
Attribute:	Absteigend		
tbl_Objekt_Messstelle		tbl_Ringabdichtung	
ID	1	∞	Messstelle_ID
Attribute:	Eindeutig		

Tabellenindizes

Name	Anzahl der Felder
Messstelle_ID	1
Felder:	Messstelle_ID, Aufsteigend
Messstelle_ID	1
Felder:	Messstelle_ID, Aufsteigend
PrimaryKey	2
Felder:	Messstelle_ID, Aufsteigend Oberkante_Ringabdichtung, Aufsteigend
S_Ringabdichtung_Material_ID	1
Felder:	S_Abdichtungsmaterial_ID, Aufsteigend

A 1.12 Tabelle: tbl_S_Abdichtungsmaterial

Spalten

Name	Typ	Größe
ID	Zahl (Integer)	2
Abdichtungsmaterial	Text	50

Beziehungen

tbl_S_Abdichtungsmaterial		tbl_Ringabdichtung	
ID	S_Abdichtungsmaterial_ID		
Attribute:	Nicht Erzwungen		
Attribute:	Absteigend		

Tabellenindizes

Name	Anzahl der Felder
PrimaryKey	1
Felder:	ID, Aufsteigend

A 1.13 Tabelle: tbl_S_Betreiber

Spalten

Name	Typ	Größe
ID	Zahl (Byte)	1
Betreiber	Text	60
Strasse	Text	50
PLZ	Zahl (Single)	4
Ort	Text	50

Beziehungen

tbl_S_Betreiber	tbl_Objekt_Messstelle
ID	S_Betreiber_ID
Attribute:	Nicht Erzwungen
Attribute:	Absteigend

Tabellenindizes

Name	Anzahl der Felder
ID	1
Felder:	ID, Aufsteigend
PrimaryKey	1
Felder:	ID, Aufsteigend

A 1.14 Tabelle: tbl_S_Dimension

Spalten

Name	Typ	Größe
ID	Zahl (Long)	4
Einheit	Text	10
Einheit (ausgeschrieben)	Text	50

Beziehungen

tbl_S_Dimension	tbl_ProbeParameter
ID	S_Dimension_ID
Attribute:	Nicht Erzwungen
Attribute:	Absteigend

Tabellenindizes

Name	Anzahl der Felder
ID	1
Felder:	ID, Aufsteigend
PrimaryKey	1
Felder:	ID, Aufsteigend

A 1.15 Tabelle: tbl_S_Flussgebiet

Spalten

Name	Typ	Größe
ID	Zahl (Byte)	1
Flussgebiet	Text	60

Tabellenindizes

Name	Anzahl der Felder
ID	1
Felder:	ID, Aufsteigend
PrimaryKey	1
Felder:	ID, Aufsteigend

A 1.16 Tabelle: tbl_S_Hauptgestein

Spalten

Name	Typ	Größe
ID	Zahl (Integer)	2
Hauptgestein	Text	80

Beziehungen

tbl_S_Hauptgestein	tbl_Geologie
ID	S_Hauptgestein_ID
Attribute:	Nicht Erzwungen
Attribute:	Absteigend

Tabellenindizes

Name	Anzahl der Felder
ID	1
Felder:	ID, Aufsteigend
PrimaryKey	1
Felder:	ID, Aufsteigend

A 1.17 Tabelle: tbl_S_Gesteinseigenschaft

Spalten

Name	Typ	Größe
ID	Zahl (Integer)	2
Gesteinseigenschaft	Text	80

Beziehungen

tbl_S_Gesteinseigenschaft	tbl_Geologie
ID	S_Gesteinseigenschaft_ID
Attribute:	Nicht Erzwungen
Attribute:	Absteigend

Tabellenindizes

Name	Anzahl der Felder
ID	1
Felder:	ID, Aufsteigend
PrimaryKey	1
Felder:	ID, Aufsteigend

A 1.18 Tabelle: tbl_S_Gewinnungsgebiet

Spalten

Name	Typ	Größe
ID	Zahl (Byte)	1
Gewinnungsgebiet	Text	100

Beziehungen

tbl_S_Gewinnungsgebiet	tbl_Objekt_Messstelle
ID	S_Gewinnungsgebiet_ID
Attribute:	Nicht Erzwungen
Attribute:	Absteigend

Tabellenindizes

Name	Anzahl der Felder
ID	1
Felder:	ID, Aufsteigend
PrimaryKey	1
Felder:	ID, Aufsteigend

A 1.19 Tabelle: tbl_S_Grundwassertyp

Spalten

Name	Typ	Größe
ID	Zahl (Integer)	2
Grundwassertyp	Text	50

Beziehungen

tbl_S_Grundwassertyp	tbl_Geohydraulik
ID	S_Grundwassertyp_ID
Attribute:	Nicht Erzwungen
Attribute:	Absteigend

Tabellenindizes

Name	Anzahl der Felder
ID	1
Felder:	ID, Aufsteigend
PrimaryKey	1
Felder:	ID, Aufsteigend

A 1.20 Tabelle: tbl_S_Klassifikation_Messwert

Spalten

Name	Typ	Größe
Zeichen	Text	1
Beschreibung	Text	150

Tabellenindizes

Name	Anzahl der Felder
ID	1
Felder: Zeichen, Aufsteigend	
PrimaryKey	1
Felder: Zeichen, Aufsteigend	

A 1.21 Tabelle: tbl_S_Leitereigenschaft

Spalten

Name	Typ	Größe
ID	Zahl (Integer)	2
Leitereigenschaft	Text	80

Beziehungen

tbl_S_Leitereigenschaft	tbl_Geologie
ID	S_Leitereigenschaft_ID
Attribute: Nicht Erzwungen	
Attribute: Absteigend	

Tabellenindizes

Name	Anzahl der Felder
ID	1
Felder: ID, Aufsteigend	
PrimaryKey	1
Felder: ID, Aufsteigend	

A 1.22 Tabelle: tbl_S_Messstellentyp

Spalten

Name	Typ	Größe
ID	Zahl (Byte)	1
Messstellentyp	Text	40

Beziehungen

tbl_S_Messstellentyp	tbl_Objekt_Messstelle
ID	S_Messstellentyp_ID
Attribute: Nicht Erzwungen	
Attribute: Absteigend	

Tabellenindizes

Name	Anzahl der Felder
ID	1
Felder:	ID, Aufsteigend
PrimaryKey	1
Felder:	ID, Aufsteigend

A 1.23 Tabelle: tbl_S_Messtyp

Spalten

Name	Typ	Größe
ID	Zahl (Integer)	2
Messtyp	Text	70

Beziehungen

tbl_S_Messtyp	tbl_Geohydraulik
ID	S_Messtyp_ID
Attribute:	Nicht Erzwungen
Attribute:	Absteigend
tbl_S_Messtyp	tbl_Messdaten
ID	S_Messtyp_ID
Attribute:	Nicht Erzwungen
Attribute:	Eindeutig

Tabellenindizes

Name	Anzahl der Felder
ID	1
Felder:	ID, Aufsteigend
PrimaryKey	1
Felder:	ID, Aufsteigend

A 1.24 Tabelle: tbl_S_Nebengestein

Spalten

Name	Typ	Größe
ID	Zahl (Integer)	2
Nebengestein	Text	80

Beziehungen

tbl_S_Nebengestein	tbl_Geologie
ID	S_Nebengestein_ID
Attribute:	Nicht Erzwungen
Attribute:	Absteigend

Tabellenindizes

Name	Anzahl der Felder
ID	1
Felder:	ID, Aufsteigend
PrimaryKey	1
Felder:	ID, Aufsteigend

A 1.25 Tabelle: tbl_S_Parametercodierung

Spalten

Name	Typ	Größe
Parameternummer	Zahl (Long)	4
Parameter	Text	255
Gemessen_als	Text	255
Aufnehmen	Ja/Nein	1

Beziehungen

tbl_S_Parametercodierung	tbl_ProbeParameter
ParameternummerS_Parameternummer_ID	
Attribute:	Nicht Erzwungen
Attribute:	Absteigend

Tabellenindizes

Name	Anzahl der Felder
PrimaryKey	1
Felder:	Parameternummer, Aufsteigend

A 1.26 Tabelle: tbl_Schichtenverzeichnis_Bilder

Spalten

Name	Typ	Größe
IDNum	Zahl (Long)	4
Messstelle_ID	Zahl (Long)	4
Ordner	Text	255
Dateiname	Text	255
Version	Text	50
Datum	Datum/Zeit	8
Länge	Zahl (Double)	8
Beschreibung	Text	255
Anzahl	Zahl (Integer)	2

Tabellenindizes

Name	Anzahl der Felder
Messstelle_ID	1
Felder:	Messstelle_ID, Aufsteigend
Primärschlüssel	1
Felder:	IDNum, Aufsteigend

Microsoft Access

Datenbank Stamm- und Messdaten Monitoring Hilfe

Frage hier eingeben

Datenbank-Komponente des GWMS - Übersichtsformular

GWMS Grundwasserdatenbank Dissertation Möbus

Menüleiste

Aufruf der Datenformulare für die einzelnen Kategorien

Übersichtslageplan, per Doppelklick ist der gesamte Lageplan zu sehen

Aufruf des Formulars für Datenbankverwaltung

Beenden der Datenbank-Applikation (Schließen von Microsoft Access)

Eingabe von Stamm- und Messdaten

- GwMessstellen u. Brunnen
- Abflussmessstellen
- Wetterstationen
- Quellen

Datenbank Verwaltung

- Verwalten
- Beenden

Datenbank erstellt durch:
Dipl.-Geol. Christoph Möbus
Bahnstraße 3, D-35447 Reiskirchen
© 2007

Aufbau des Haupt-/Übersichtsformulars

Formularansicht

© 2007

Microsoft Access

Datenbank Stamm- und Messdaten Monitoring Hilfe

Lageplan GWMS Vogelsberg

Menüleiste

vorhandene Datenbank-Objekte z.B. Brunnen, GWM's mit Anzeige des Kurznamens

aktuelle Datenbankobjekt-Kategorie

Schließen des Formulars

Trinkwasserbrunnen

Kinnwald	▼
▶ Am Forstgarten	▼
Der Hohestein	▼
Beuern	▼
Schlittberg	▼
Judengraben	▼
Scheidemühle	▼
Krohacker	▼
Attenberg/Eichenloh	▼
Alten-Buseck	▼
TB Annerod	▼
FB Annerod	▼
FB Albach	▼
Steinbach	▼
Keile Wiese	▼
Wilde Grube	▼
Harbach	▼
Weitershain	▼
Weickartshain	▼
Lardenbach	▼
Wohnfeld	▼
HB Klein-Eichen	▼
Hungen 1	▼
Hungen 3	▼
Hungen 4	▼
Bellersheim	▼
Rodheim	▼
Hirtenbach	▼
Froschloch/Ziegelhüttenbruch	▼

Datensatz: 8 von 16

Datensatz: 2

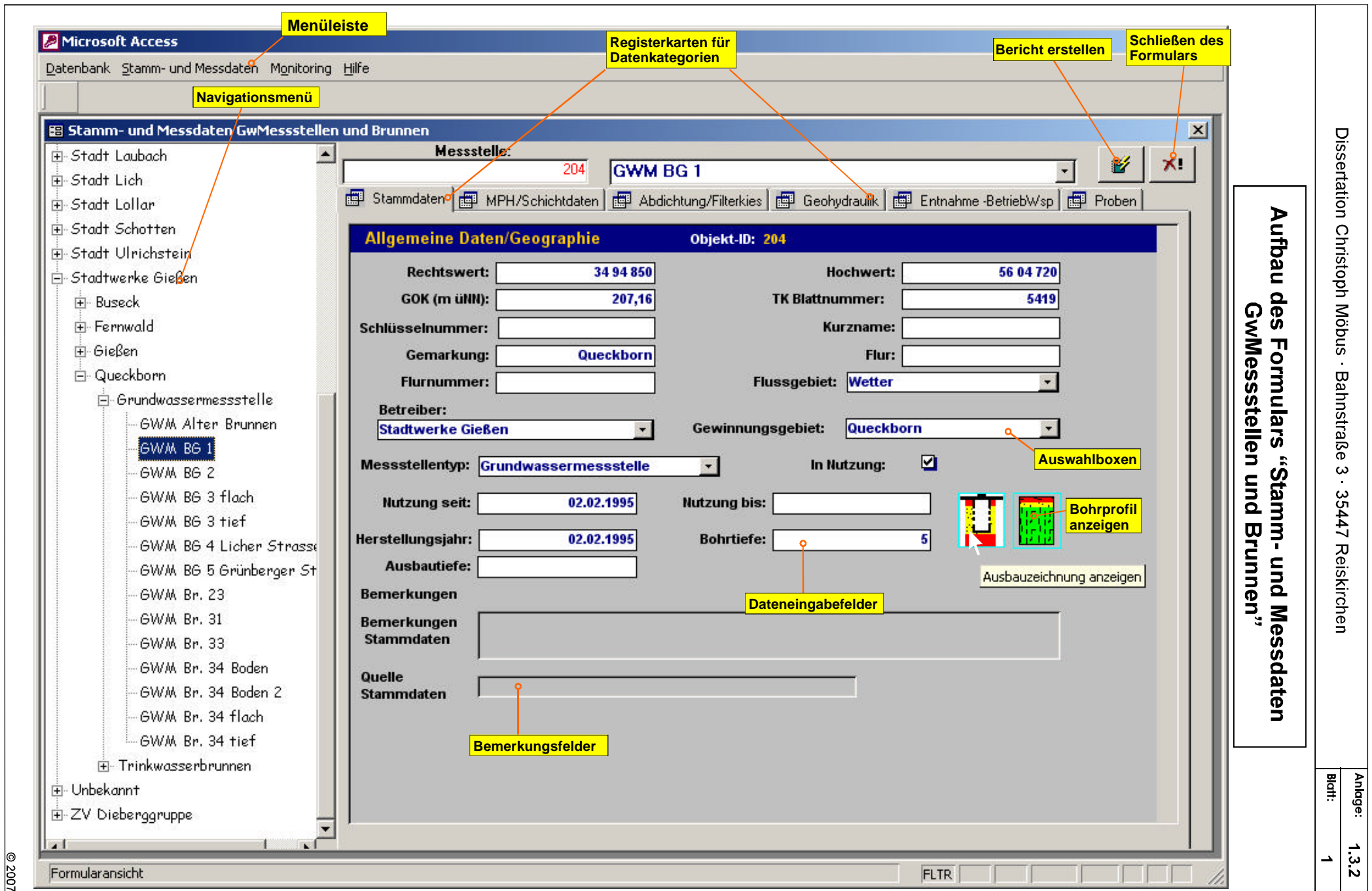
Formularansicht

Datennavigator zwischen den Datenbankobjekt-Kategorien

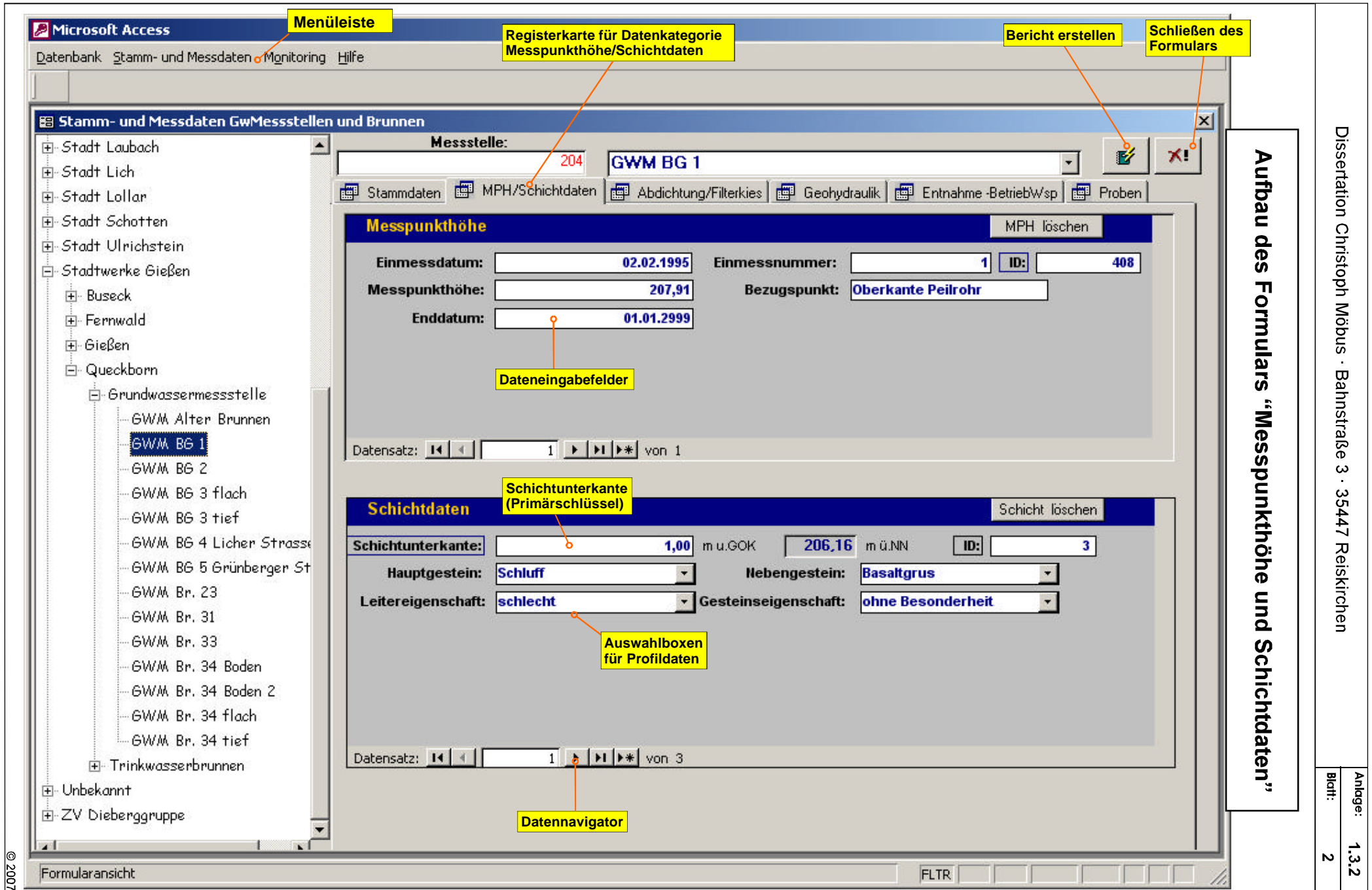
Datennavigator innerhalb der aktuellen Datenbankobjekt-Kategorie

Aufbau des Formulars "Detaillageplan"

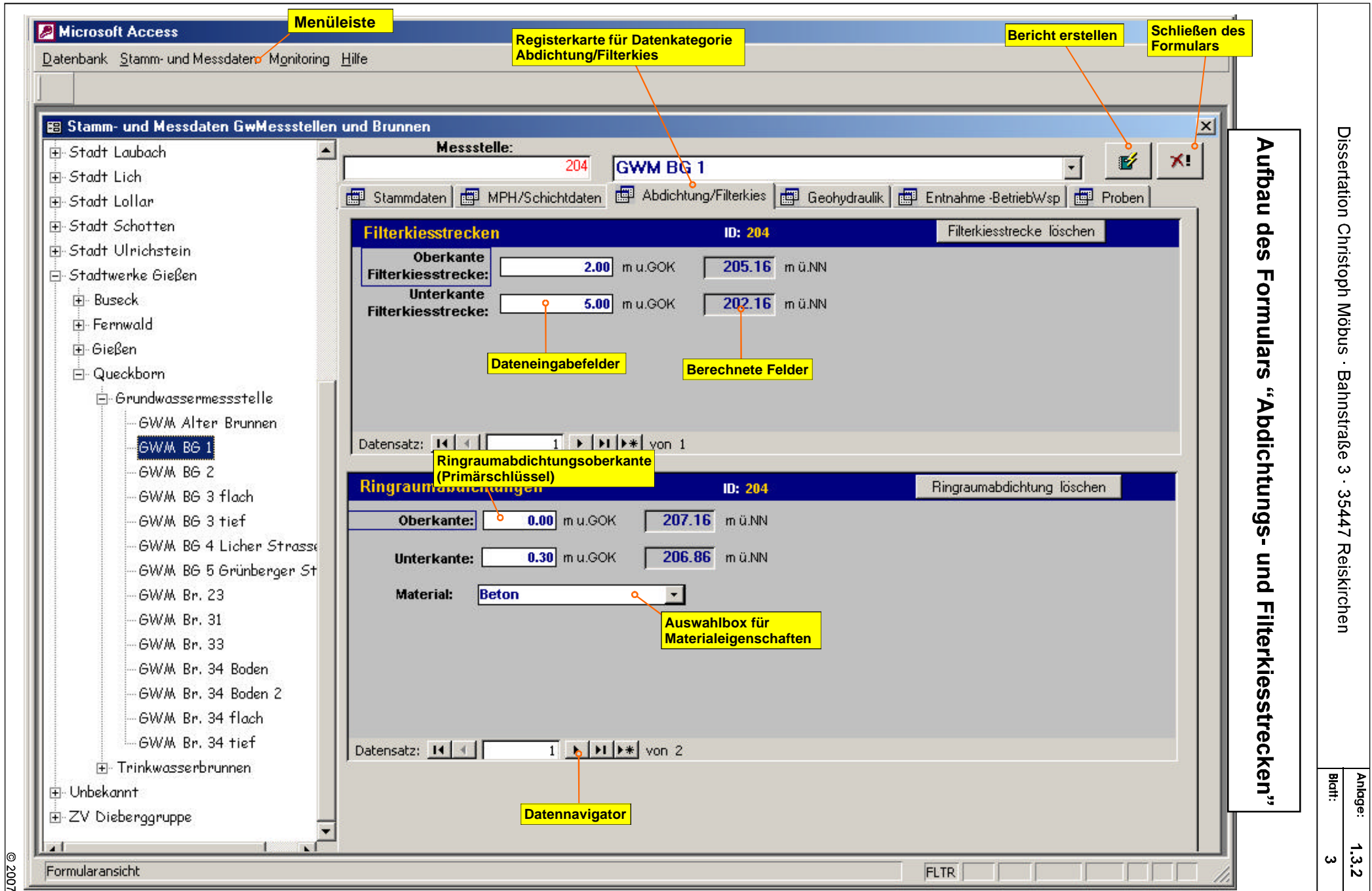
© 2007



Aufbau des Formulars "Stamm- und Messdaten GwMessstellen und Brunnen"



Aufbau des Formulars "Messpunkthöhe und Schichtdaten"



Aufbau des Formulars "Abdichtungs- und Filterkiesstrecken"

Microsoft Access

Menüleiste

Datenbank Stamm- und Messdaten Monitoring Hilfe

Registerkarte für Datenkategorie Geohydraulik

Bericht erstellen

Schließen des Formulars

Stamm- und Messdaten GwMessstellen und Brunnen

Messstelle: 211 GWM Br. 34 flach

Stammdaten MPH/Schichtdaten Abdichtung/Filterkies Geohydraulik Entnahme -BetriebW/sp Proben

Geohydraulik Objekt-ID: 211

Grundwassertyp: gespannt RWS nach Ausbau: -0.04 m u.GOK 197.21 m ü.NN

Pumpversuch: Pumpversuch vom: 11.05.1995

Förderrate: 0.16 Entnahme [l/s] abges. GwSpiegel bei PV: 3.37 m u.MP 194.57 m ü.NN

Transmissivität: 6.50E-04 m²/s Aquifermächtigkeit: 1.97 m

Durchlässigkeit (kf-Wert): 3.30E-04 m/s

berechnetes Feld

Dateneingabefelder

kombinierter Primärschlüssel aus Datum, Uhrzeit u. Messtyp

Ruhe-Grundwasserspiegel: aktuelle Messpunkthöhe: 197.94

[ID]	Datum	Uhrzeit	Messwert	Messtyp	m ü.NN
211	08.01.1999	11:34	0.89	GwStand u. MP [m]	197.05
211	15.01.1999	11:15	1.92	GwStand u. MP [m]	196.02
211	22.01.1999	13:55	2.07	GwStand u. MP [m]	195.87
211	29.01.1999	09:30	1.39	GwStand u. MP [m]	196.55
211	05.02.1999	14:25	2.00	GwStand u. MP [m]	195.94
211	12.02.1999	14:55	1.88	GwStand u. MP [m]	196.06
211	19.02.1999	16:00	0.89	GwStand u. MP [m]	197.05
211	26.02.1999	09:50	2.03	GwStand u. MP [m]	195.91
211	05.03.1999	09:15	0.68	GwStand u. MP [m]	197.26

Datensatz: 1 von 262

Auswahlbox für Materialeigenschaften

berechnetes Feld

Diagramm erstellen

Datenimport

Datennavigator

Datenauswahl

berechnete Statistik

Formularansicht

© 2007

Aufbau des Formulars "Geohydraulik"

Microsoft Access

Menüleiste

Registerkarte für Datenkategorie Entnahmedaten/Betriebswasserspiegel

Bericht erstellen

Schließen des Formulars

Stamm- und Messdaten GwMessstellen und Brunnen

Messstelle: 7929 Brunnen 21

Stammdaten MPH/Schichtdaten Abdichtung/Filterkies Geohydraulik Entnahme -BetriebWsp Proben

Entnahmedaten:

kombinierter Primärschlüssel aus Datum, Uhrzeit u. Messtyp

[ID]	Datum	Uhrzeit	Messwert	Messtyp
7929	01.01.2000	00:00	55652.00	Entnahme [m³/Monat]
7929	01.02.2000	00:00	49335.00	Entnahme [m³/Monat]
7929	01.03.2000	00:00	55411.00	Entnahme [m³/Monat]
7929	01.04.2000	00:00	64694.00	Entnahme [m³/Monat]
7929	01.05.2000	00:00	59148.00	Entnahme [m³/Monat]
7929	01.06.2000	00:00	59882.00	Entnahme [m³/Monat]

Diagramme erstellen Datenimport Datenexport

Auswahlbox für den Messtyp

Dateneingabefelder

Statistik: Anzahl Von Bis Min Max Mittel (l/s) 33 01.01.2000 01.09.2002 0.00 50.05 21.17

Betriebswasserspiegel:

berechnete Statistik

[ID]	Datum	Uhrzeit	Messwert	Messtyp	[m ü. NN]
7929					berechnetes Feld

Dateneingabefelder

Datennavigator

Diagramm erstellen Datenimport Datenexport

berechnete Statistik

Formularansicht

FLTR

Aufbau des Formulars "Entnahmedaten und Betriebswasserspiegel"

Microsoft Access

Datenbank Stamm- und Messdaten Monitoring Hilfe

Menüleiste

Registerkarte für Datenkategorie Proben

Bericht erstellen

Schließen des Formulars

Stamm- und Messdaten GwMesstellen und Brunnen

Messstelle: 7925 Brunnen 63

Stammdaten MPH/Schichtdaten Abdichtung/Filterkies Geohydraulik Entnahme-BetriebWsp Proben

GwBeschaffenheitsdaten Objekt-ID: 7925 Probe-ID: 40

Probenahmedatum: 06.07.1998 Probe löschen

Labor: St.MedLeVet

Dateneingabefelder

Bemerkungen Probenahme:

Parameter der Probe		Dateneingabefeld
ID	Parameternr	Messwert Einheit
341	509900003	Keimzahl (Agar) bei 20 °C +/- 2 °C, (T) 0 K/ml
342	509900004	Keimzahl (Agar) bei 37 °C +/- 2 °C, (T) 0 K/ml
343	509900100	Coliforme Keime, (TVD) 0 K/100 ml
344	500500901	Escherichia, coli (E'-Coli, nach TVD) 0 K/100 ml
345	100000150	Färbung (quantitativ, spekt. Absorptio 0 [1/m]
346	100000160	Trübung (quantitativ) 0 TE/F
	200000090	Wassertemperatur (Feldmessung) 11.3 °C
348	200000010	pH-Wert (Feldmessung) 7.1
349	100000080	pH-Wert (Labor) 7.3
350	100000091	Elektrische Leitfähigkeit (Labor) 3.27 µS/cm
351	100100040	Oxidierbarkeit 0.4 mg/l

Anzeige der Parameter-eigenschaften

Auswahlbox für die Parameternummer

Auswahlbox für die Einheit

Datensatz: 1 von 77 **Datennavigator für die Parameter**

Datensatz: 2 von 6 **Datennavigator für die Proben**

Allgemeine Bemerkungen zur Probenahme

FLTR

Aufbau des Formulars "Proben"

Dissertation Christoph Möbus · Bahnstraße 3 · 35447 Reiskirchen

Anlage: 1.3.2

Blatt: 6

© 2007

Microsoft Access

Datenbank Stamm- und Messdaten Monitoring Hilfe

Stamm- und Messdaten Abflussmessstellen

Messstelle: 301 MP 1

Stammdaten Abflussdaten Proben

Allgemeine Daten/Geographie Objekt-ID: 301

Rechtswert: 34 95 553 Hochwert: 56 04 114

GOK (m üNN): 202 TK Blattnummer: 5419

Schlüsselnummer: Dateneingabefelder

Gemarkung: Queckborn Flur:

Flurnummer: Flussgebiet: Wetter

Betreiber: Stadtwerke Gießen Gewinnungsgebiet: Queckborn

Messstellentyp: Abflussmessstelle In Nutzung: Auswahlbox für das Gewinnungsgebiet

Nutzung seit: Nutzung bis:

Herstellungsjahr: Bohrtiefe: 0

Ausbautiefe:

Bemerkungen

Bemerkungen Stammdaten

Quelle Stammdaten

Formularansicht FLTR

Menüleiste

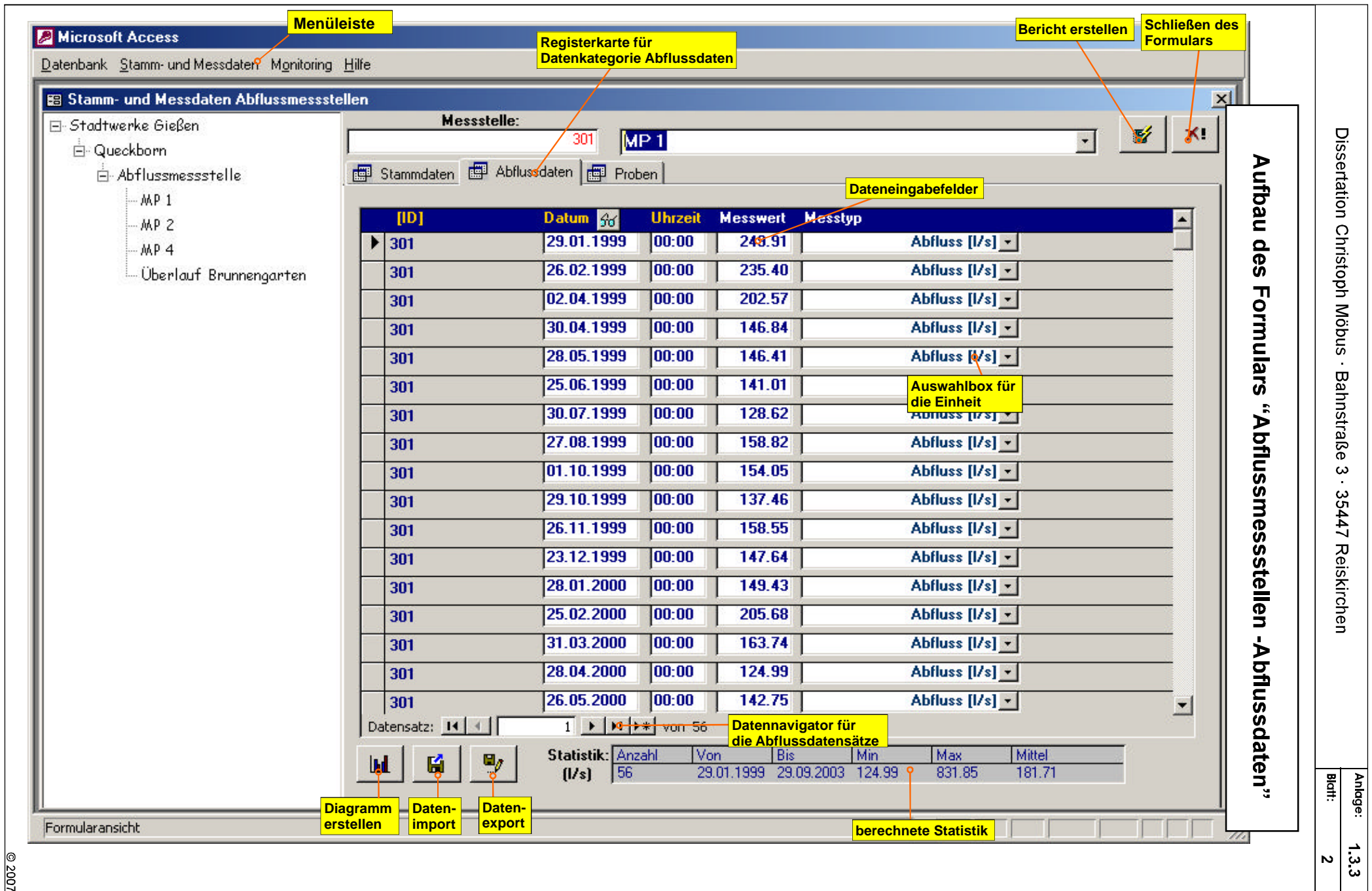
Registerkarte für Datenkategorie Stammdaten

Bericht erstellen

Schließen des Formulars

Navigationsmenü mit den vorhandenen Abflussmessstellen

Aufbau des Formulars "Abflussmessstellen - Stammdaten"

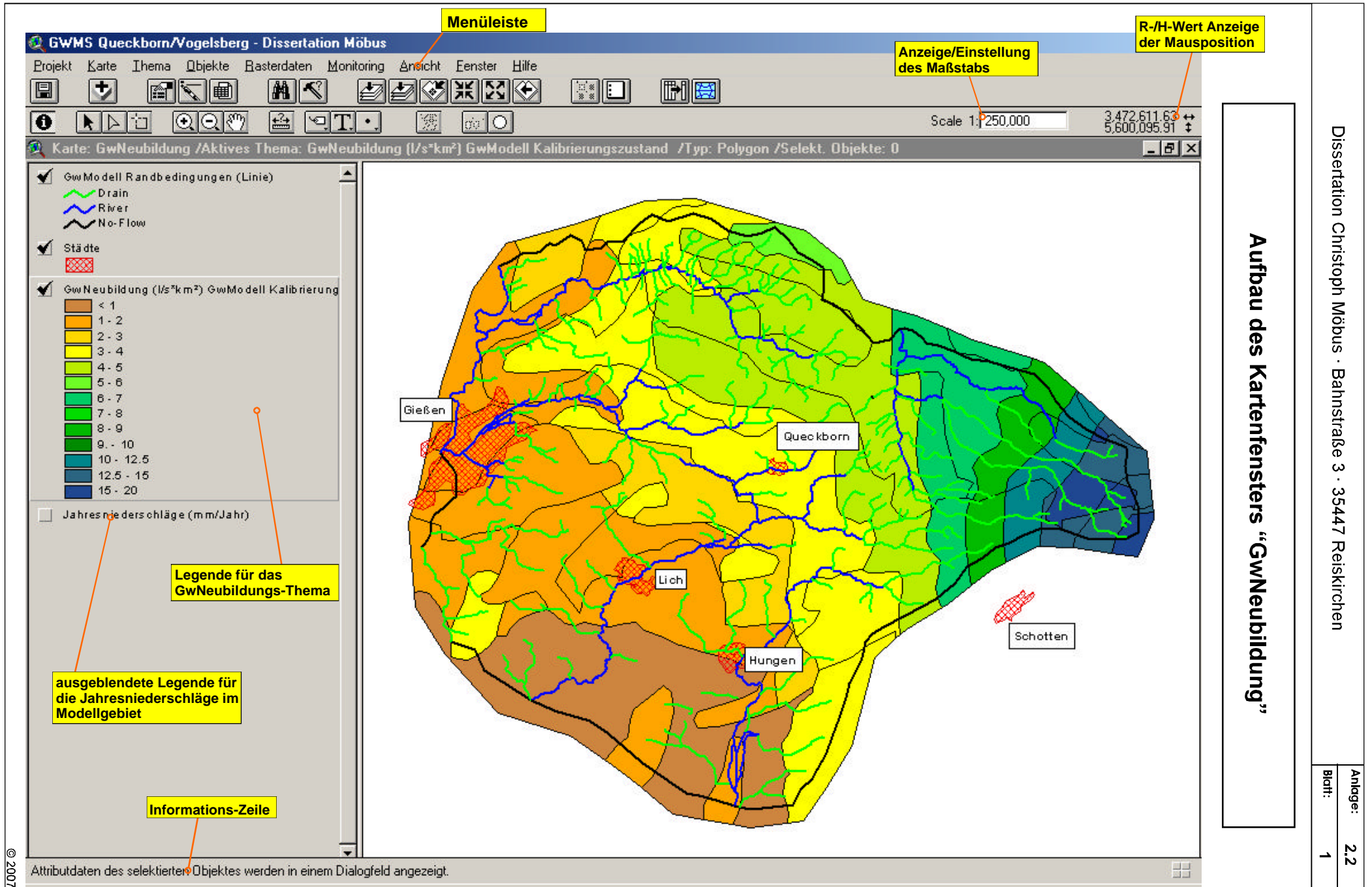


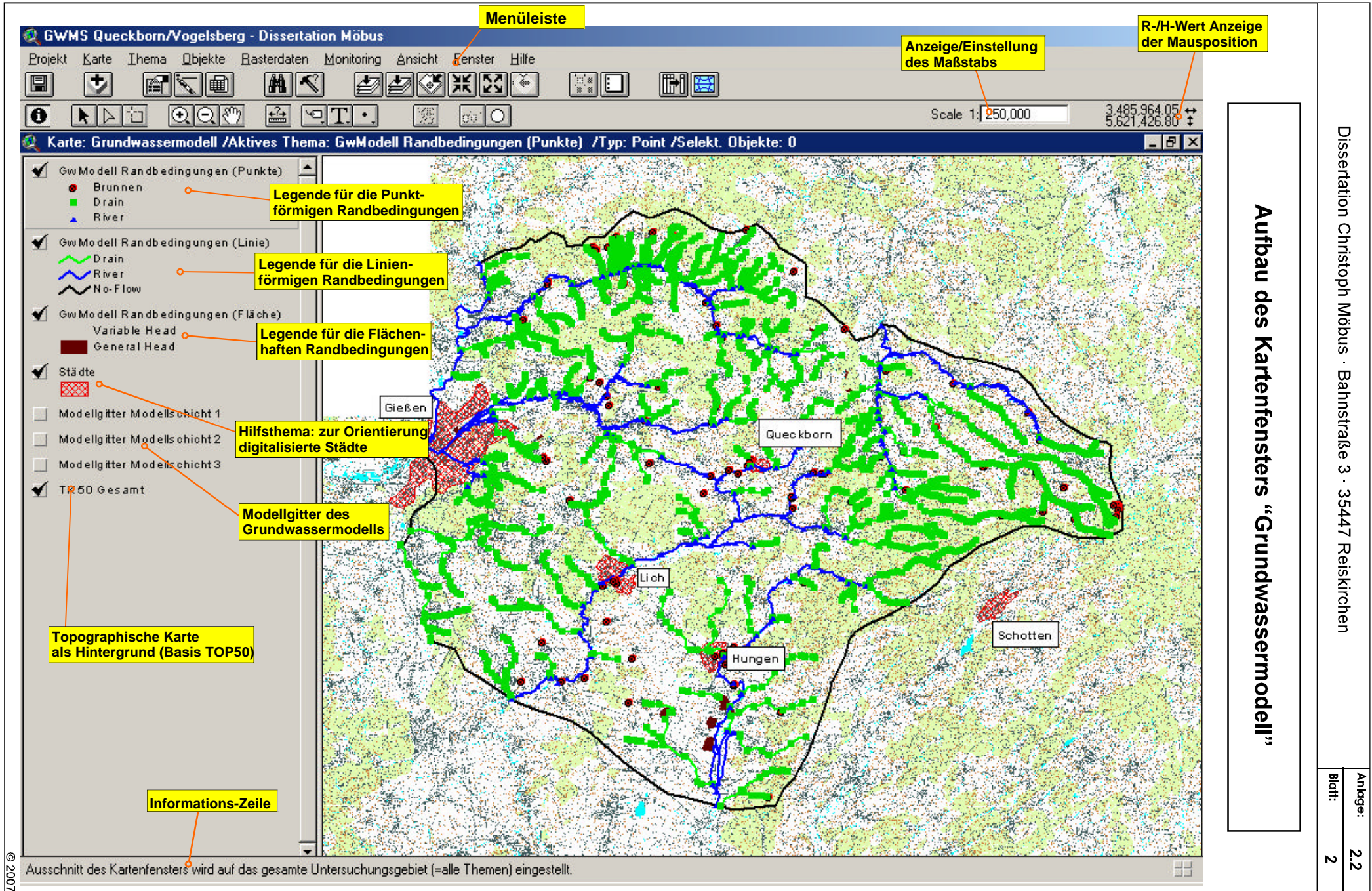
Aufbau des Projektfensters

The screenshot shows the GWMS software interface. The main window title is "GWMS Queckborn/Vogelsberg - Dissertation Möbus". The menu bar includes "Projekt", "Bearbeiten", "Fenster", and "Hilfe". Below the menu bar are icons for file operations. The main workspace is titled "diss-möbus.apr" and contains a "Neu" (New) button and an "Öffnen" (Open) button. A tree view on the left lists project objects: "Karten" (selected), "Attributdaten", "Diagramme", and "Kartenblätter". A list view on the right shows the contents of the selected "Karten" object, including "Basaltbasis", "Grundwasserhaushalt", "Grundwassermodell", "GwNeubildung", "Hydrogeologie", "Höhenmodell", "Ökologische Untersuchungen Queckborn", and "Übersichtskarte".

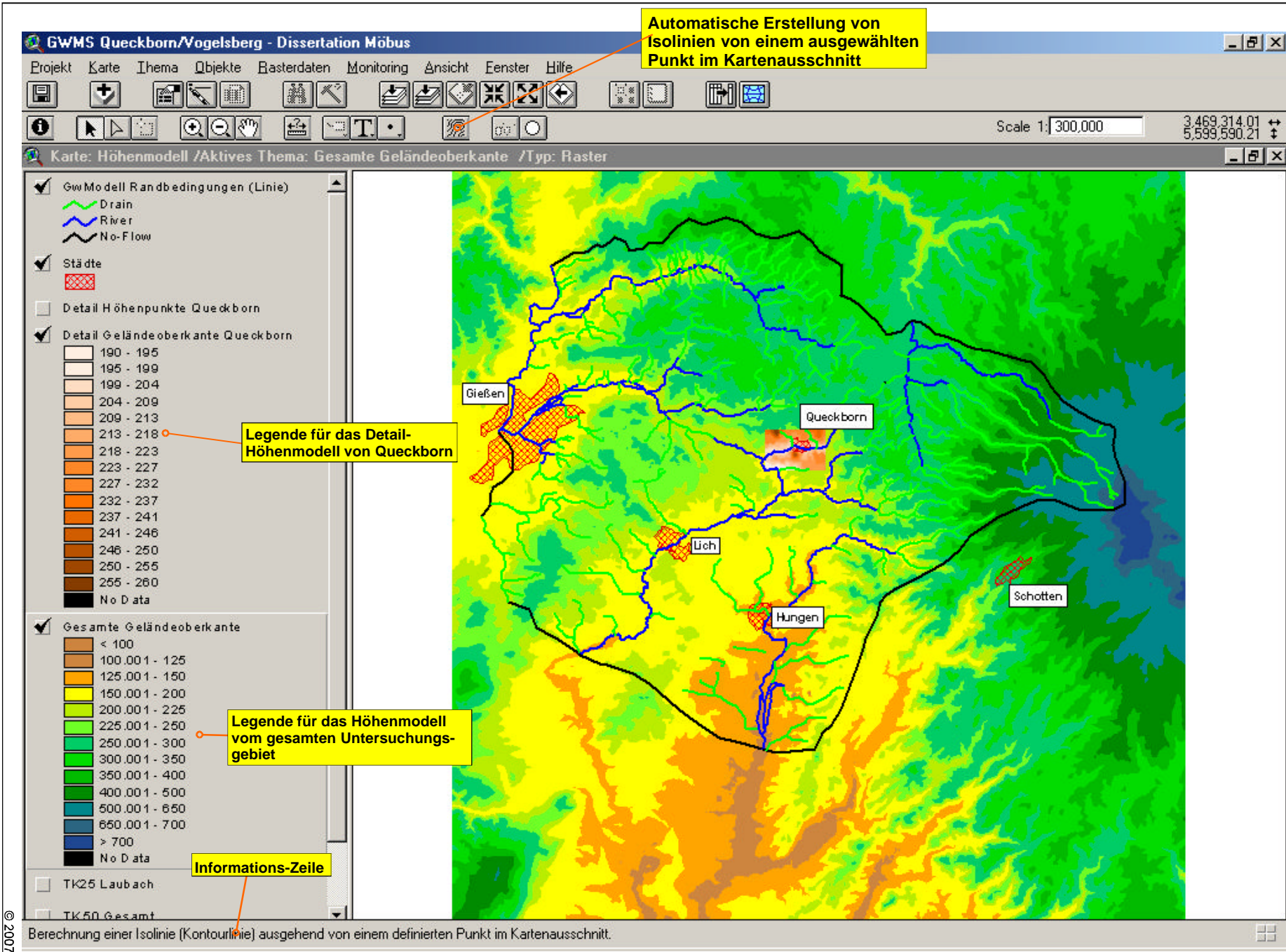
Annotations:

- Name der Projektdatei:** Points to the "diss-möbus.apr" window title.
- Anlegen einer neuen Objektklasse (z.B. neue Karte, neues Diagramm):** Points to the "Neu" button.
- Ausgewähltes Objekt wird geöffnet:** Points to the "Öffnen" button.
- Erstellte Karten (View-Objekte):** Points to the "Karten" icon in the tree view.
- Tabellen mit den Attributdaten der Themen, weitere externe Tabellen (Table-Objekte):** Points to the "Attributdaten" icon in the tree view.
- Erstellte Diagramme (Chart-Objekte):** Points to the "Diagramme" icon in the tree view.
- Erstellte Kartenblätter (Layout-Objekte):** Points to the "Kartenblätter" icon in the tree view.

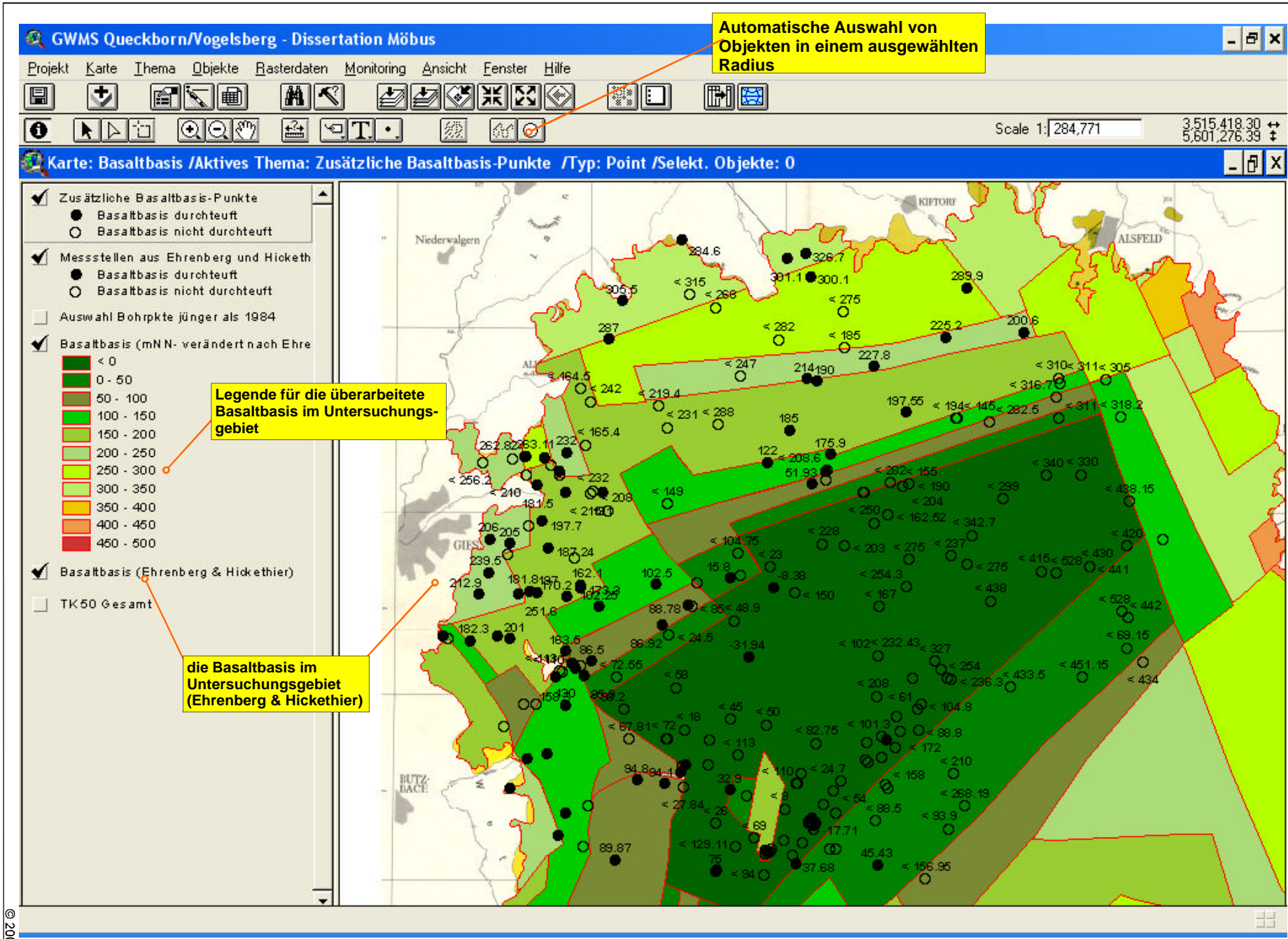




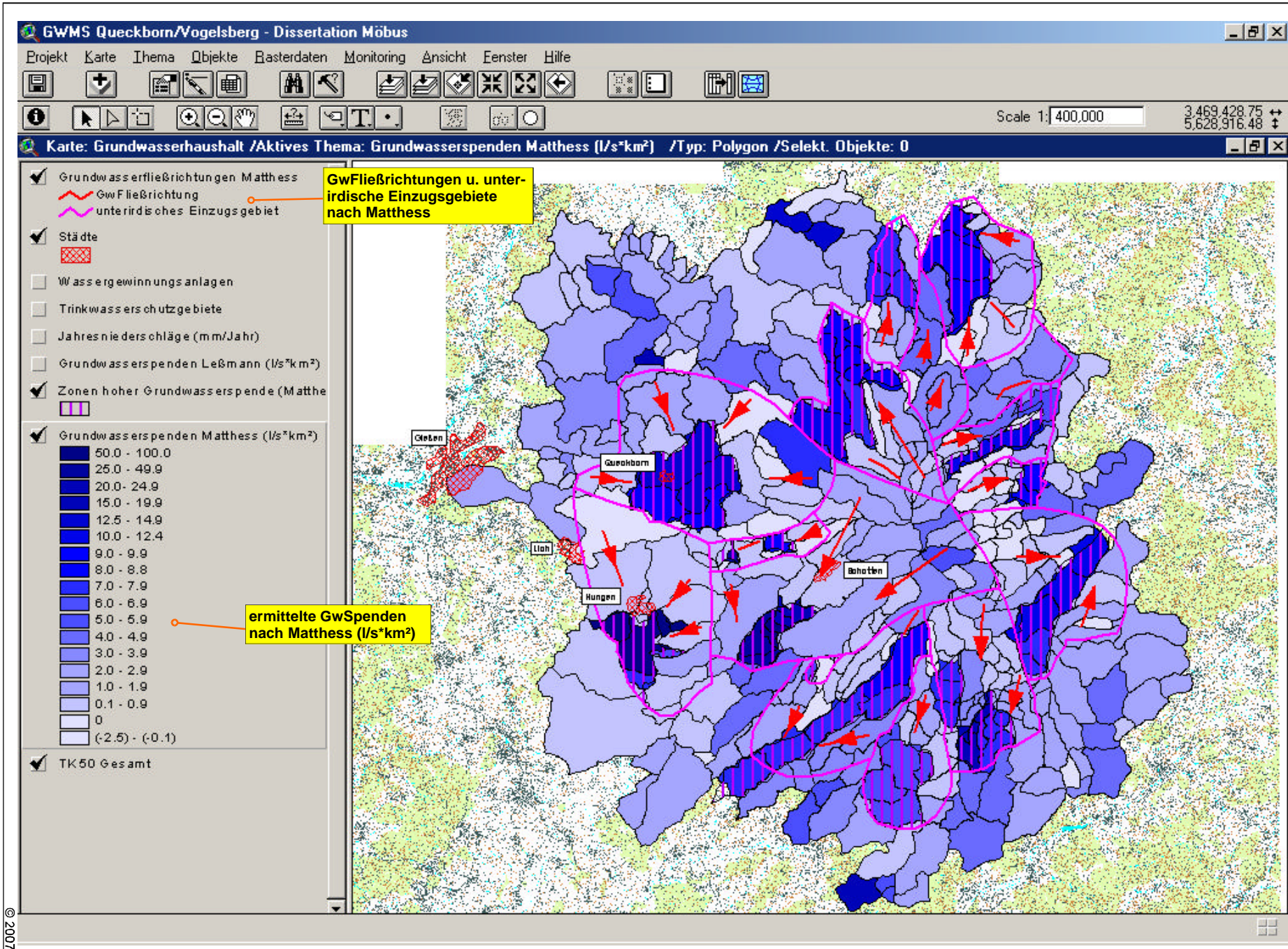
Aufbau des Kartenfensters "Grundwassermodell"



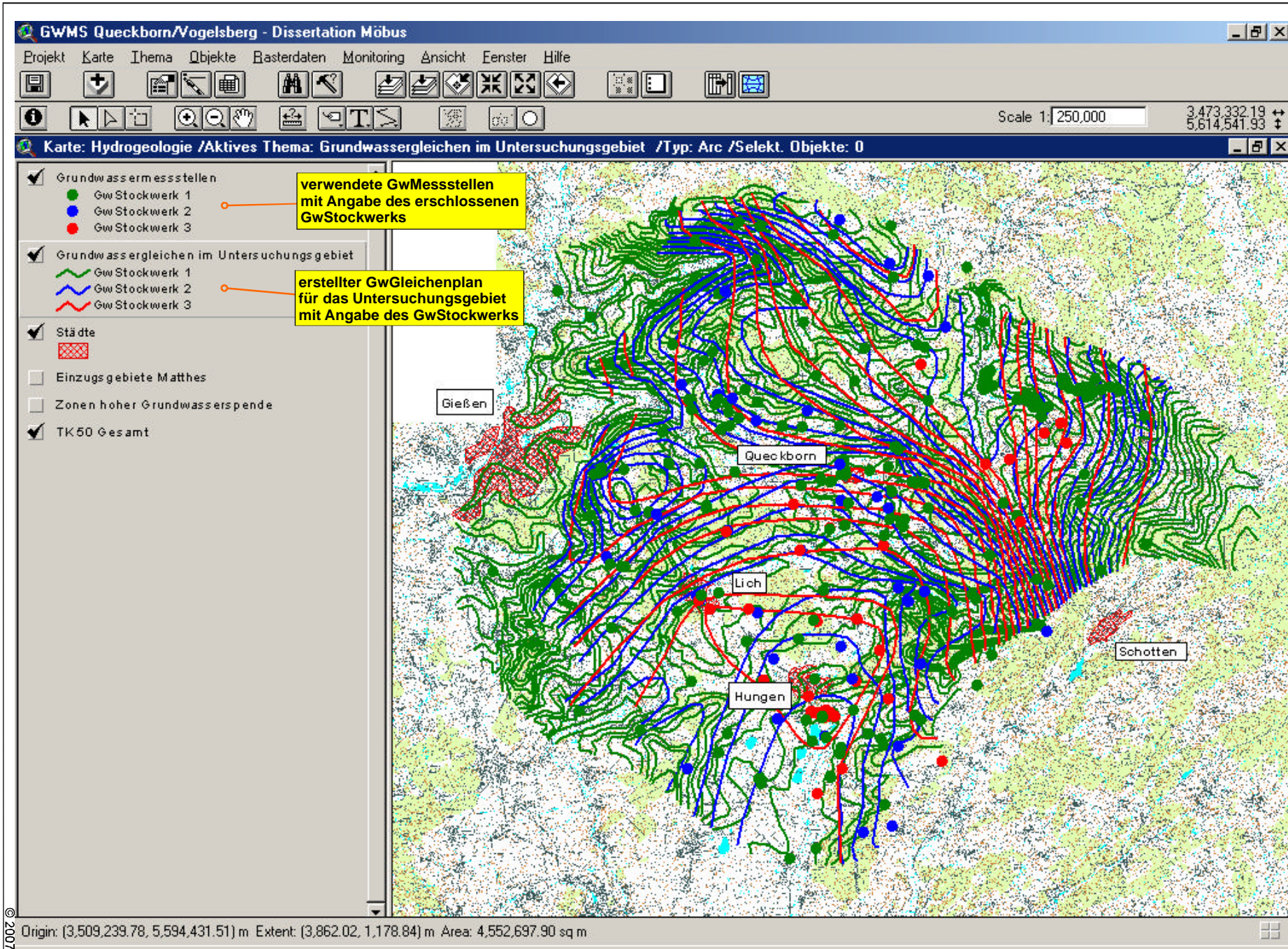
Aufbau des Kartenfensters "Höhenmodell"



Aufbau des Kartenfensters "Basaltbasis"



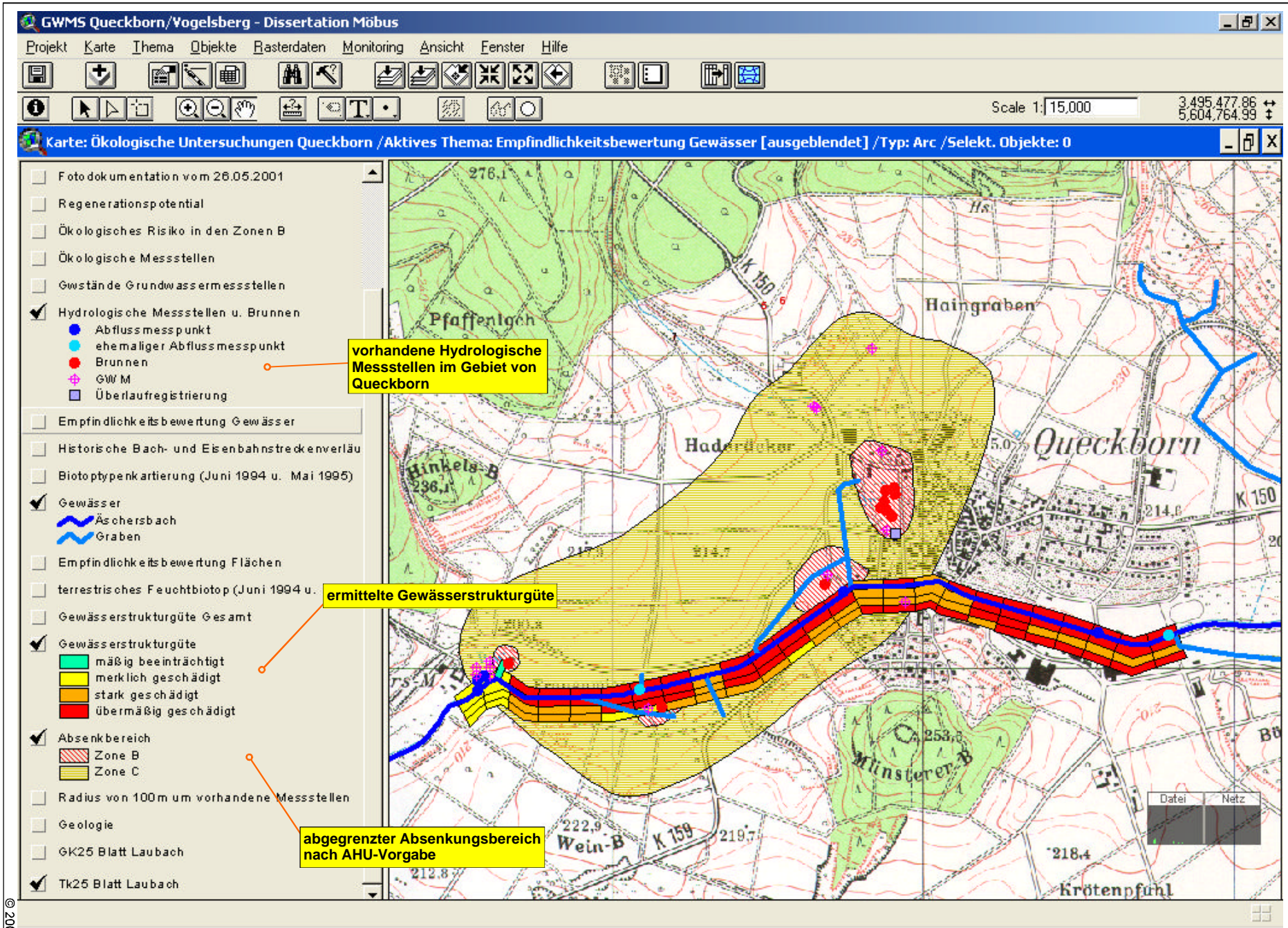
Aufbau des Kartenfensters "Grundwasserhaushalt"



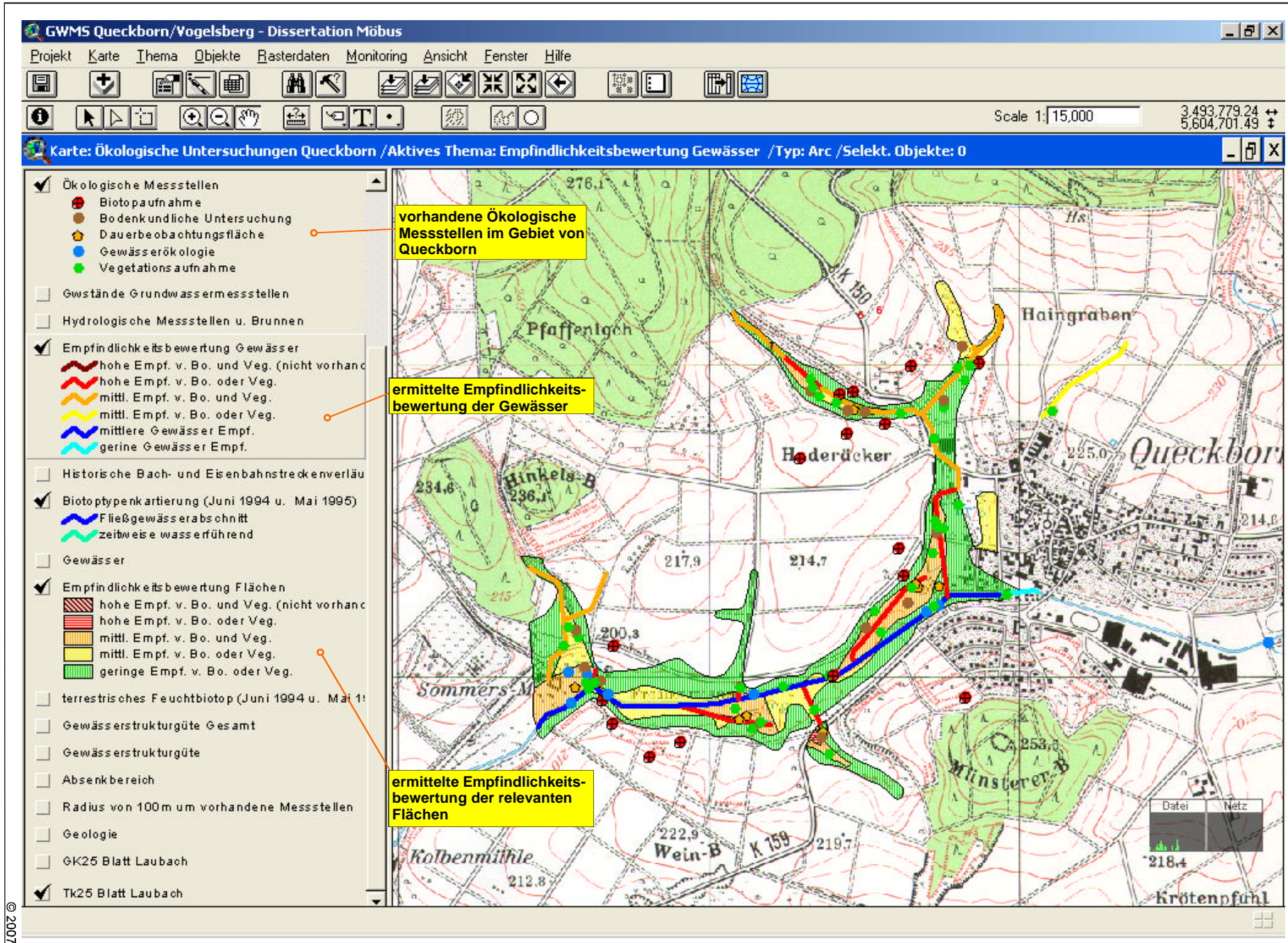
verwendete GwMessstellen mit Angabe des erschlossenen GwStockwerks

erstellter GwGleichenplan für das Untersuchungsgebiet mit Angabe des GwStockwerks

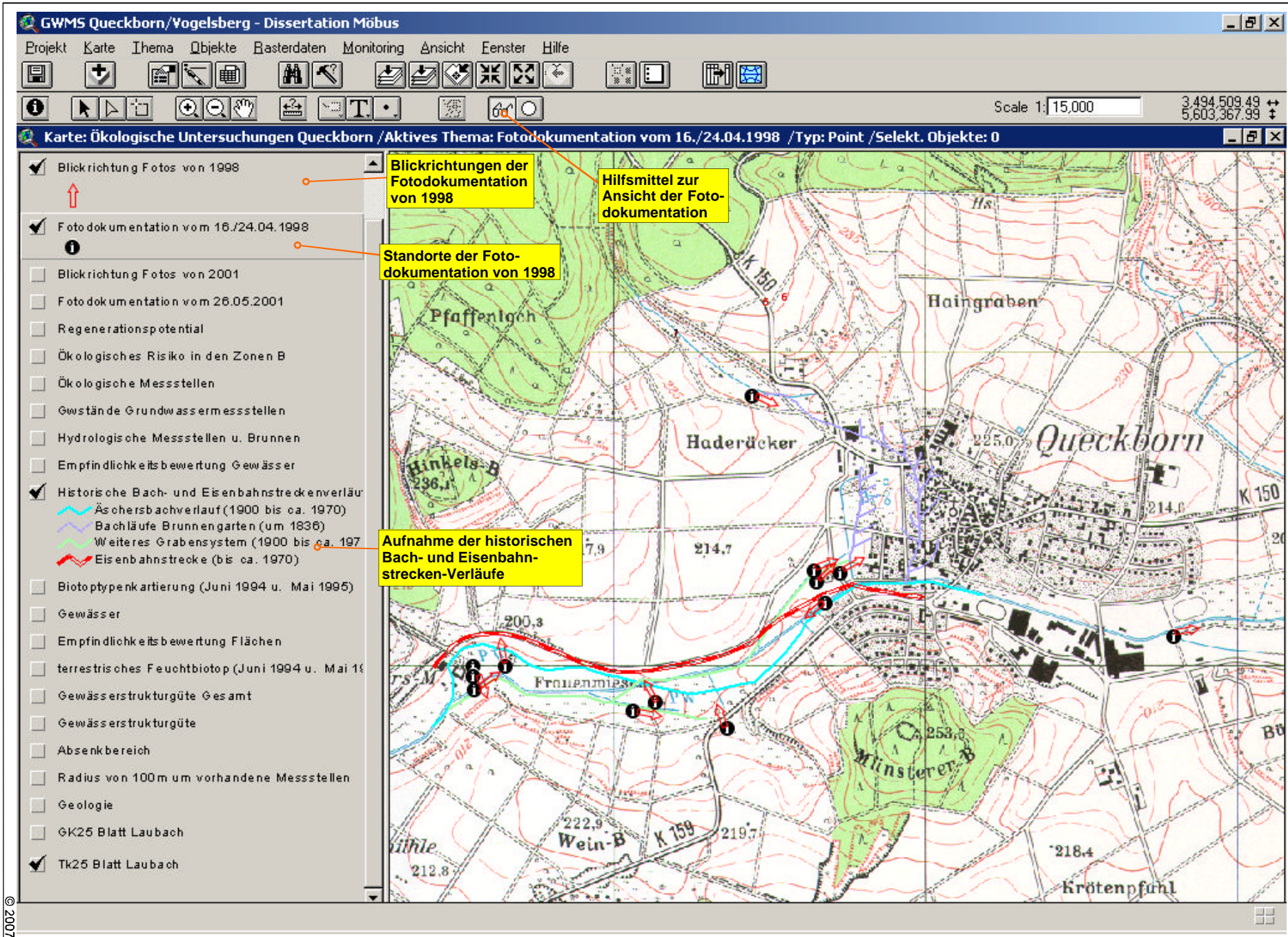
Aufbau des Kartenfensters "Hydrogeologie"



Aufbau des Kartenfensters "Ökologische Untersuchungen"
 - Teil A -



Aufbau des Kartenfensters "Ökologische Untersuchungen"
- Teil B -



Aufbau des Kartenfensters "Ökologische Untersuchungen"
 - Teil C -

GWMS Queckborn/Vogelsberg - Dissertation Möbus

Projekt Karte Thema Objekte Rasterdaten Monitoring Ansicht Fenster Hilfe

Hilfsmittel zur Ansicht der Fotodokumentation

Scale 1:15,000 3.494.509,49 5.603.367,99

Karte: Ökologische Untersuchungen Queckborn /Aktives Thema: Fotodokumentation 1998 /Typ: Point /Selekt. Objekte: 0

- Blickrichtung Fotos von 1998
- Fotodokumentation vom 16./20.04.1998
- Blickrichtung Fotos von 2001
- Fotodokumentation vom 26.06.2001
- Regenerationspotential
- Ökologisches Risiko in den Zonen
- Ökologische Messstellen
- Gewstände Grundwassermessstellen
- Hydrologische Messstellen und Gewässer
- Empfindlichkeitsbewertung Gewässer
- Historische Bach- und Eisenbahnlinien
 - Äschersbachverlauf (1998)
 - Bachläufe Brunnengräben
 - Weiteres Grabensystem
 - Eisenbahnstrecke (bis 1998)
- Biotypkartierung (Juni 1998)
- Gewässer
- Empfindlichkeitsbewertung Flächen
- terrestrisches Feuchtbiotop (Juni 1998)
- Gewässerstrukturgüte Gesamt
- Gewässerstrukturgüte
- Absenkbereich
- Radius von 100m um vorhandene Gewässer
- Geologie
- GK25 Blatt Laubach
- Tk25 Blatt Laubach

Ansichten des WW Queckborn: d:\dissertation\98101\gis\bilder\aufnahme1998\p2.gif

Äschersbach, Probestelle 2:
 Probestelle bei Brücke am westlichen Ortsrand von Queckborn,
 Blick bachabwärts, geradliniger Verlauf, stark eingetieft, wenig
 Unterholz
 Aufnahme vom 16.04.1998

Scale Image

Aufbau des Kartenfensters "Ökologische Untersuchungen"
 - Teil D -

GWMS Queckborn/Vogelsberg - Dissertation Möbus

Projekt Tabelle Bearbeiten Datenfeld Fenster Hilfe

0 of 317 selected

GwStände GWM BG 3 tief

Messstelle /Z	Messdatum	MNW
202	1999-01-08 00:00:00	203.800003
202	1999-01-15 00:00:00	203.639999
202	1999-01-22 00:00:00	203.690002
202	1999-01-29 00:00:00	203.490005
202	1999-02-05 00:00:00	203.880005
202	1999-02-12 00:00:00	203.650009
202	1999-02-19 00:00:00	203.810013
202	1999-02-26 00:00:00	203.910004
202	1999-03-05 00:00:00	204.050003
202	1999-03-12 00:00:00	203.930008
202	1999-03-19 00:00:00	203.960007
202	1999-03-26 00:00:00	204.300003
202	1999-04-02 00:00:00	204.020004
202	1999-04-09 00:00:00	204.139999
202	1999-04-16 00:00:00	204.210007
202	1999-04-23 00:00:00	204.220001
202	1999-04-30 00:00:00	204.180009
202	1999-05-07 00:00:00	204.090012
202	1999-05-14 00:00:00	204.160004
202	1999-05-21 00:00:00	204.139999
202	1999-05-28 00:00:00	204.110001
202	1999-06-04 00:00:00	204.150009
202	1999-06-11 00:00:00	204.029999
202	1999-06-18 00:00:00	204.000000
202	1999-06-25 00:00:00	203.840012
202	1999-07-02 00:00:00	204.010010
202	1999-07-09 00:00:00	203.880005
202	1999-07-16 00:00:00	203.800003
202	1999-07-23 00:00:00	203.790009
202	1999-07-30 00:00:00	203.720001
202	1999-08-06 00:00:00	203.670013
202	1999-08-13 00:00:00	203.710007
202	1999-08-20 00:00:00	203.540009
202	1999-08-27 00:00:00	203.480011
202	1999-09-03 00:00:00	203.210007
202	1999-09-10 00:00:00	203.840012

© 2007

gemessene GwStände
aus der GwDatenbank

Messdatum im
"ArcView"-Datums-
format

aktuell abgefragte
GwMessstelle (ID)

Beispiel für Datenbank-Abfragen
aus der ArcView GIS Anwendung

GWMS Queckborn/Vogelsberg - Dissertation Möbus

Projekt | Tabelle | Bearbeiten | Datenfeld | Fenster | Hilfe

0 of 16 selected

Photodokumentation

Shape	ID	Bild-Nr.	Beschreibung	Photo
Point	101	1	Blick nach Nordosten auf das Wasserwerk	d:\dissertation\98101\gis\bilder\bild1.gif
Point	102	2	Nördlicher Teil des Brunnengartens ; Zone B	d:\dissertation\98101\gis\bilder\bild2.gif
Point	103	3	Südlicher Teil des Brunnengartens; Zone B	d:\dissertation\98101\gis\bilder\bild3.gif
Point	104	4	Dreiecksüberfall-Messwehr zur Registrierung des Überlaufs von mind. 1 l/s aus Brunnengarten	d:\dissertation\98101\gis\bilder\bild4.gif
Point	105	5	Nördliche Grenze des Absenkungsbereichs (GWM BG2); Zone C	d:\dissertation\98101\gis\bilder\bild5.gif
Point	106	6	Standort wie in Bild 5; Blick n. Süden Richtung Brunnengarten; Zone C	d:\dissertation\98101\gis\bilder\bild6.gif
Point	107	7	oberhalb geplanter Doppel-GWM; Zone C	d:\dissertation\98101\gis\bilder\bild7.gif
Point	108	8	Perdekoppel, ungefähr in der Bildmitte liegt Monitoringfläche D5 (Knickfurchsschwanzrasen)	d:\dissertation\98101\gis\bilder\bild8.gif
Point	109	9	Brunnen 31; Lagerung von Silageballen direkt am Zaun der Schutzzone I	d:\dissertation\98101\gis\bilder\bild9.gif
Point	110	10	Trockener Graben: hohes ökologisches Risiko, Grünland links: mittel, Acker rechts: gering	d:\dissertation\98101\gis\bilder\bild10.gif
Point	111	11	Zone C; Verlauf Zaun hohe ökologische Empfindlichkeit; Verlauf des Äschersbaches (Bildmitte)	d:\dissertation\98101\gis\bilder\bild11.gif
Point	112	12	Äschersbach: intensive landw. Nutzung, keine nat. Ufer- bzw. Pufferstreifen, begradigt; (Zone	d:\dissertation\98101\gis\bilder\bild12.gif
Point	113	13	Verlauf des Äschersbaches und angrenzende Nutzung im Bereich des Br. 33 (rechts Zone C)	d:\dissertation\98101\gis\bilder\bild13.gif
Point	114	14	Bildmitte Straßenböschung; Zone C; Monitoringfläche D4 (links Br. 33); kein ökol. Risiko	d:\dissertation\98101\gis\bilder\bild14.gif
Point	115	15	Br 34 (linkes Gebäude); Vordergrund: Zone B; Hintergrund: Zone C	d:\dissertation\98101\gis\bilder\bild15.gif
Point	116	16	Biotop Nr. 10 im Weidengehölz, Grenzbereich zu Biotop Nr. 16; Zone C, keine ökol. Risiko	d:\dissertation\98101\gis\bilder\bild16.gif

© 2007 Project saved to 'diss-möbus.apr'

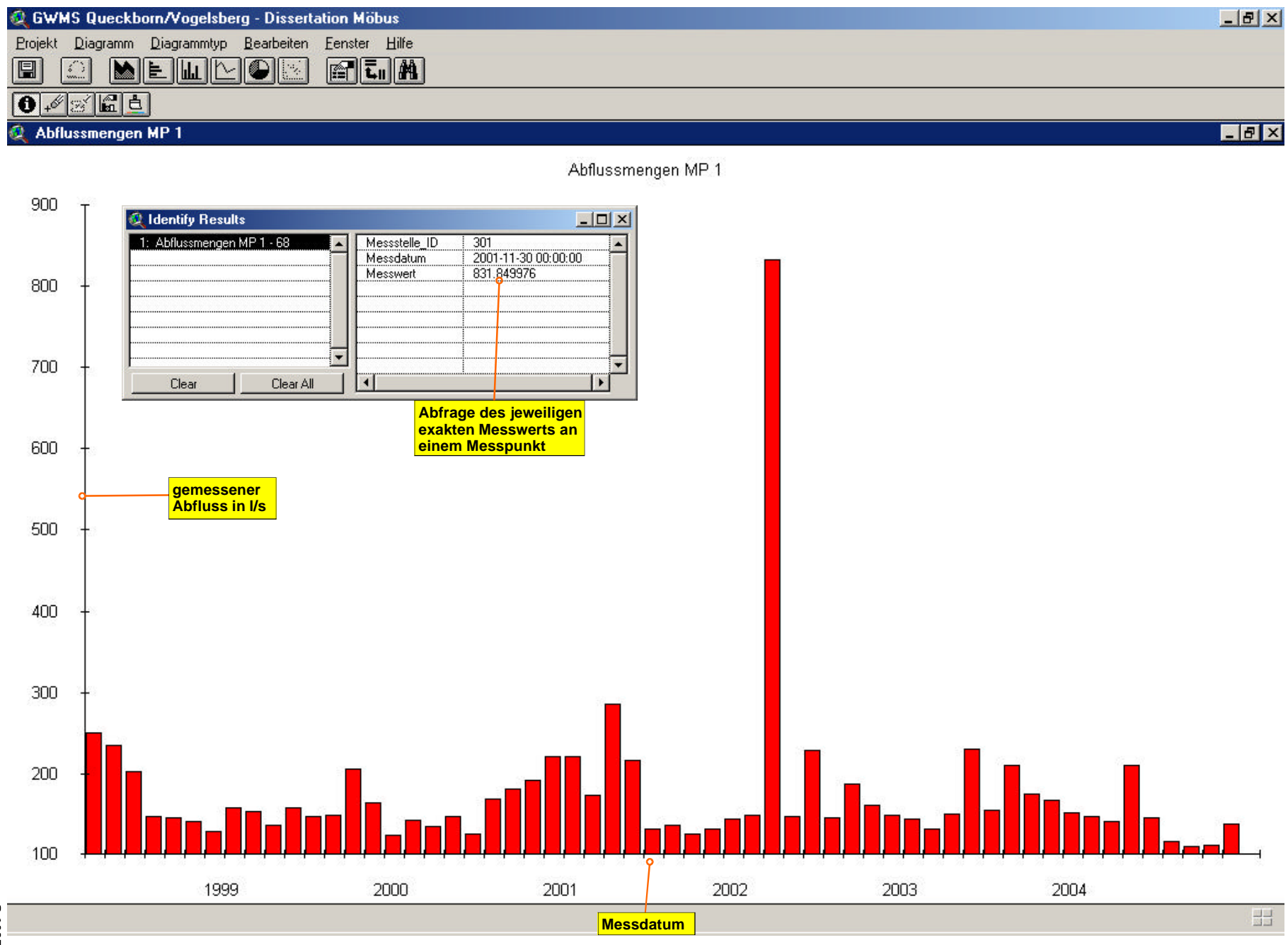
Bild-Nummer der Photodokumentation

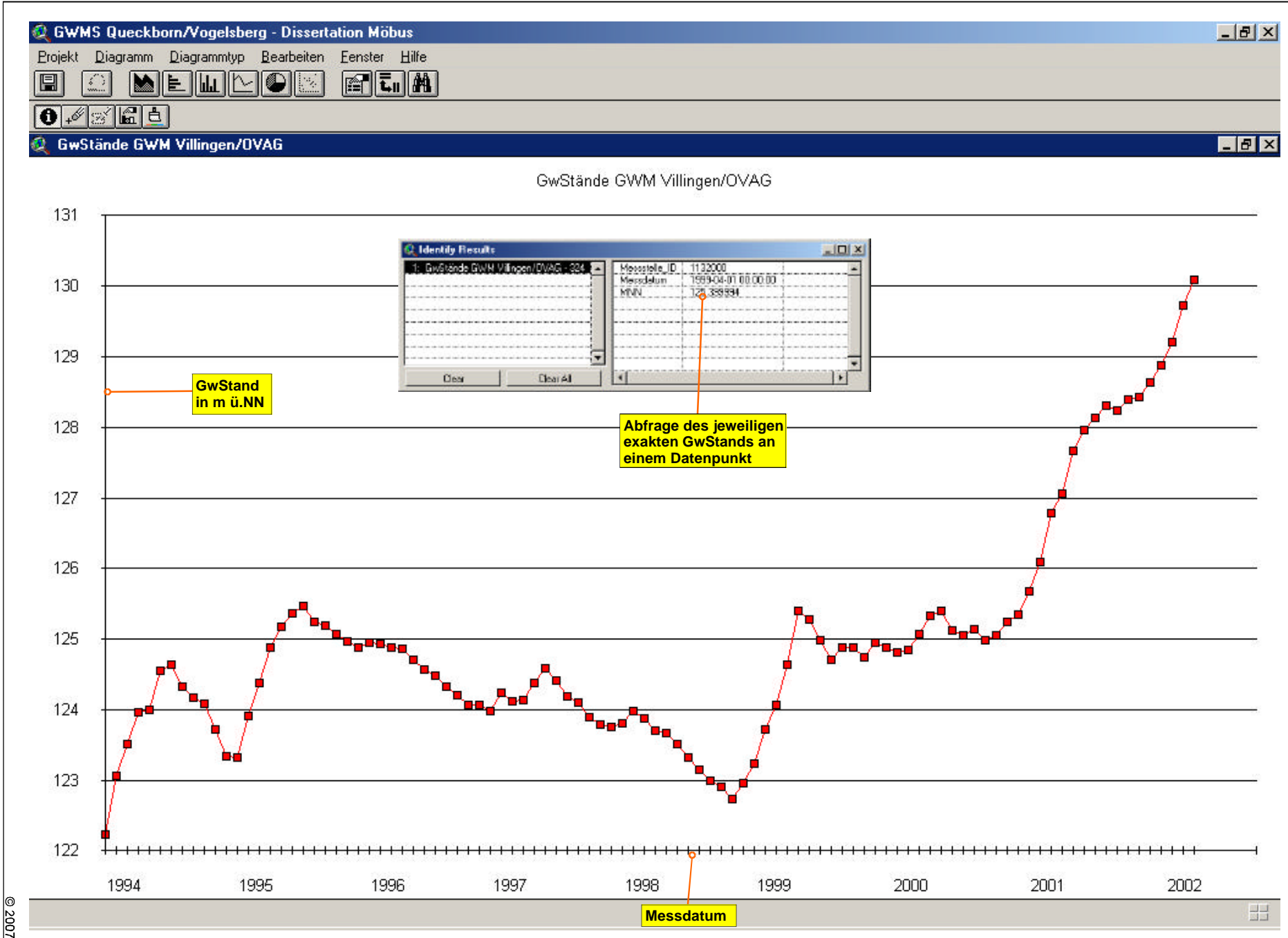
Kurzbeschreibung des aktuellen Bildes der Photodokumentation

Speicherpfad des aktuellen Bildes der Photodokumentation

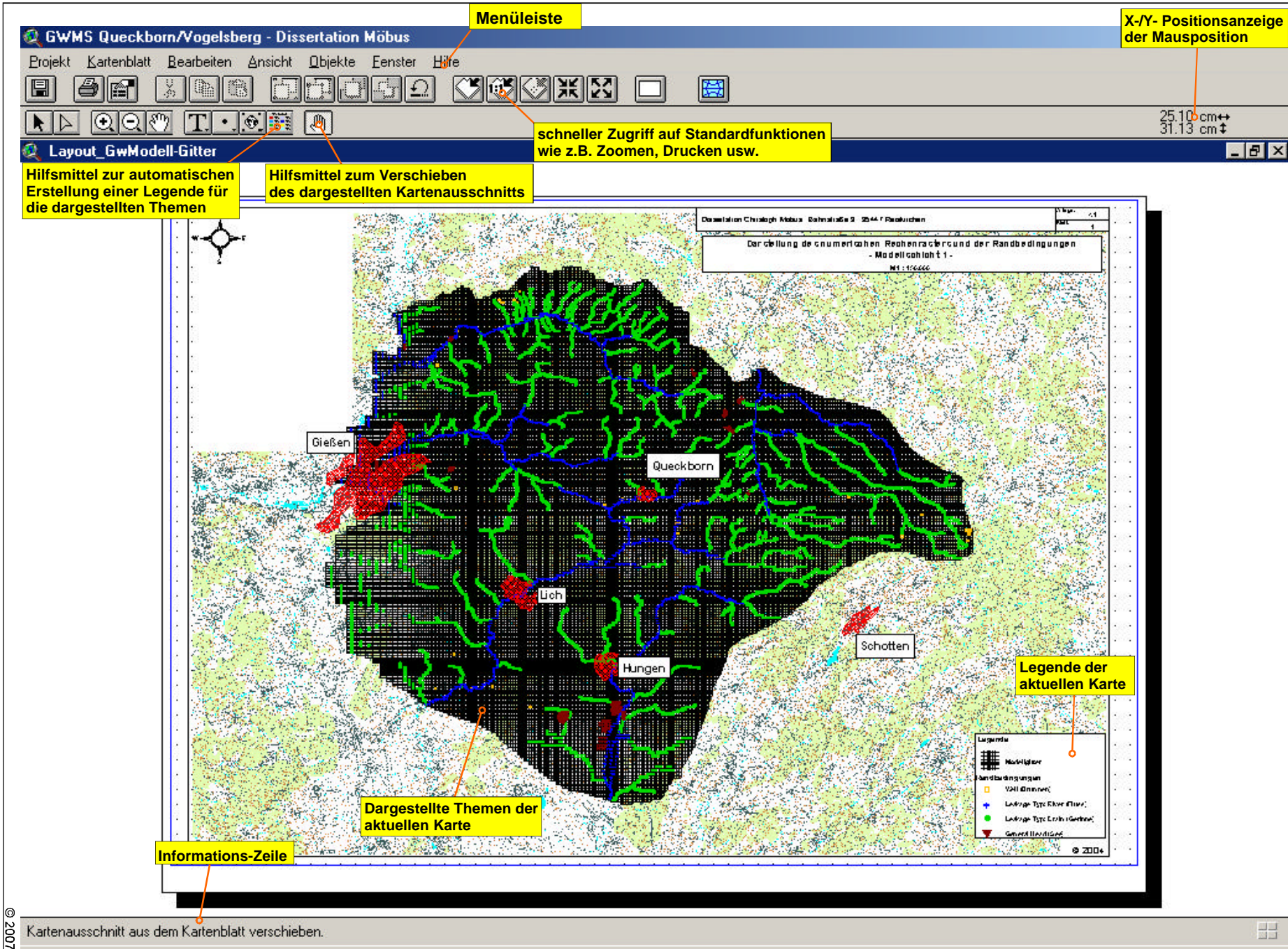
Tabelle mit Beschreibung und Ablage der Bilder der Photodokumentation

Beispiel für ein Diagramm der gemessenen Abflüsse auf der Grundlage einer Datenbank-Abfrage

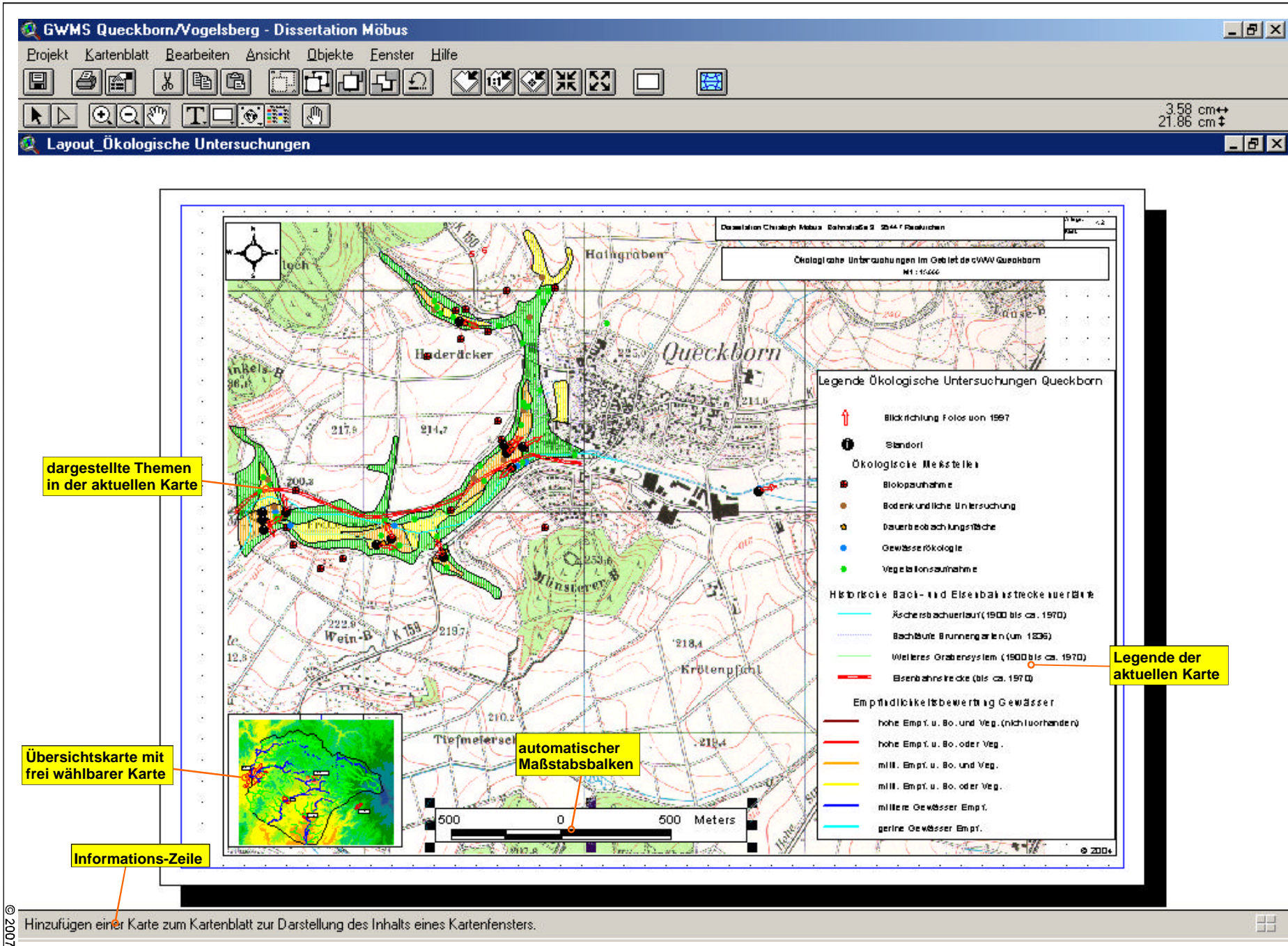




Beispiel für ein Diagramm der GwStände
auf der Grundlage einer Datenbank-Abfrage

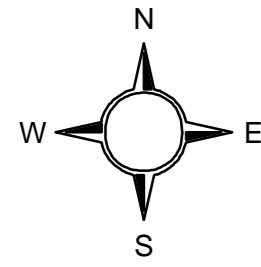


Beispiel für ein erstelltes Kartenblatt: "Grundwassermodell"

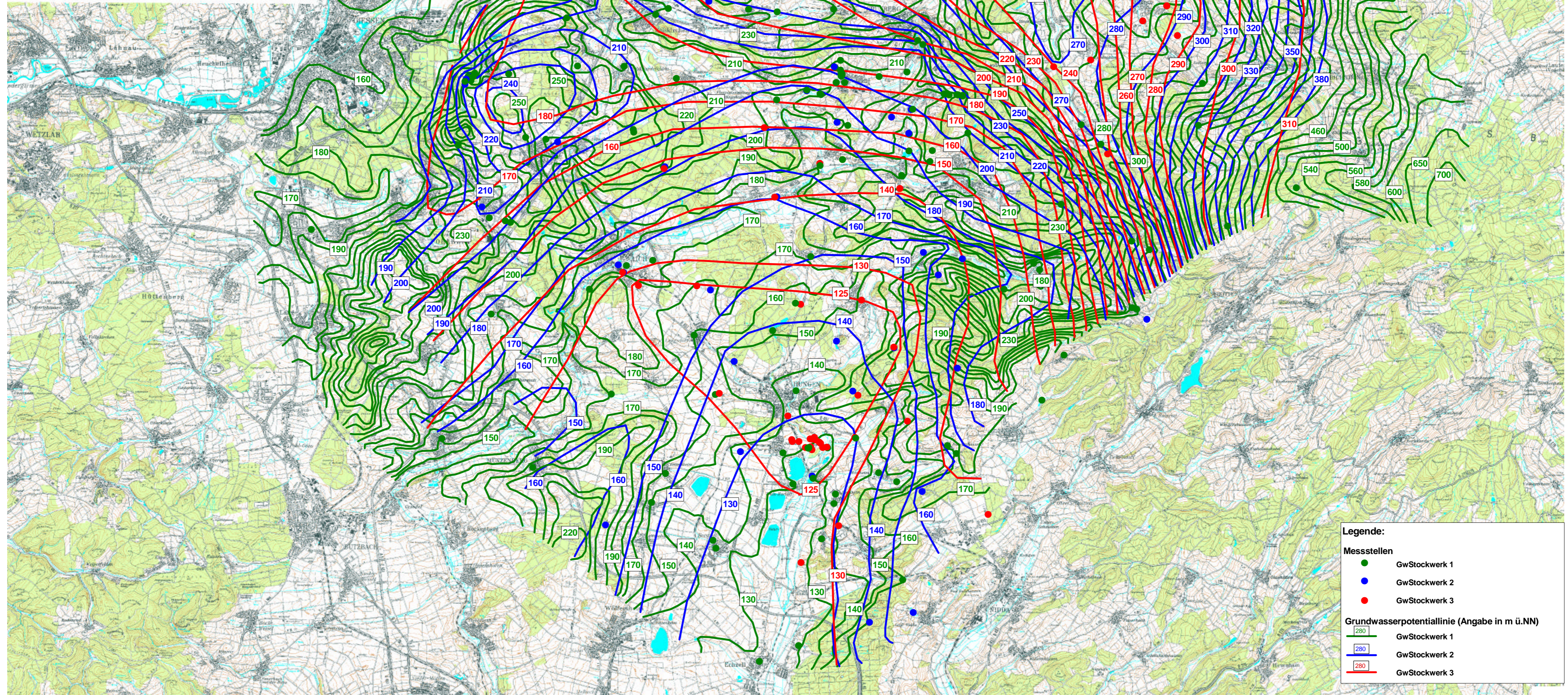


Hinzufügen einer Karte zum Kartenblatt zur Darstellung des Inhalts eines Kartenfensters.

Beispiel für ein erstelltes Kartenblatt: "Ökologische Untersuchungen"



**Grundwassergleichenplan für das Untersuchungsgebiet,
Grundwasserstockwerke 1 bis 3**
M 1 : 150.000



Legende:

Messtellen

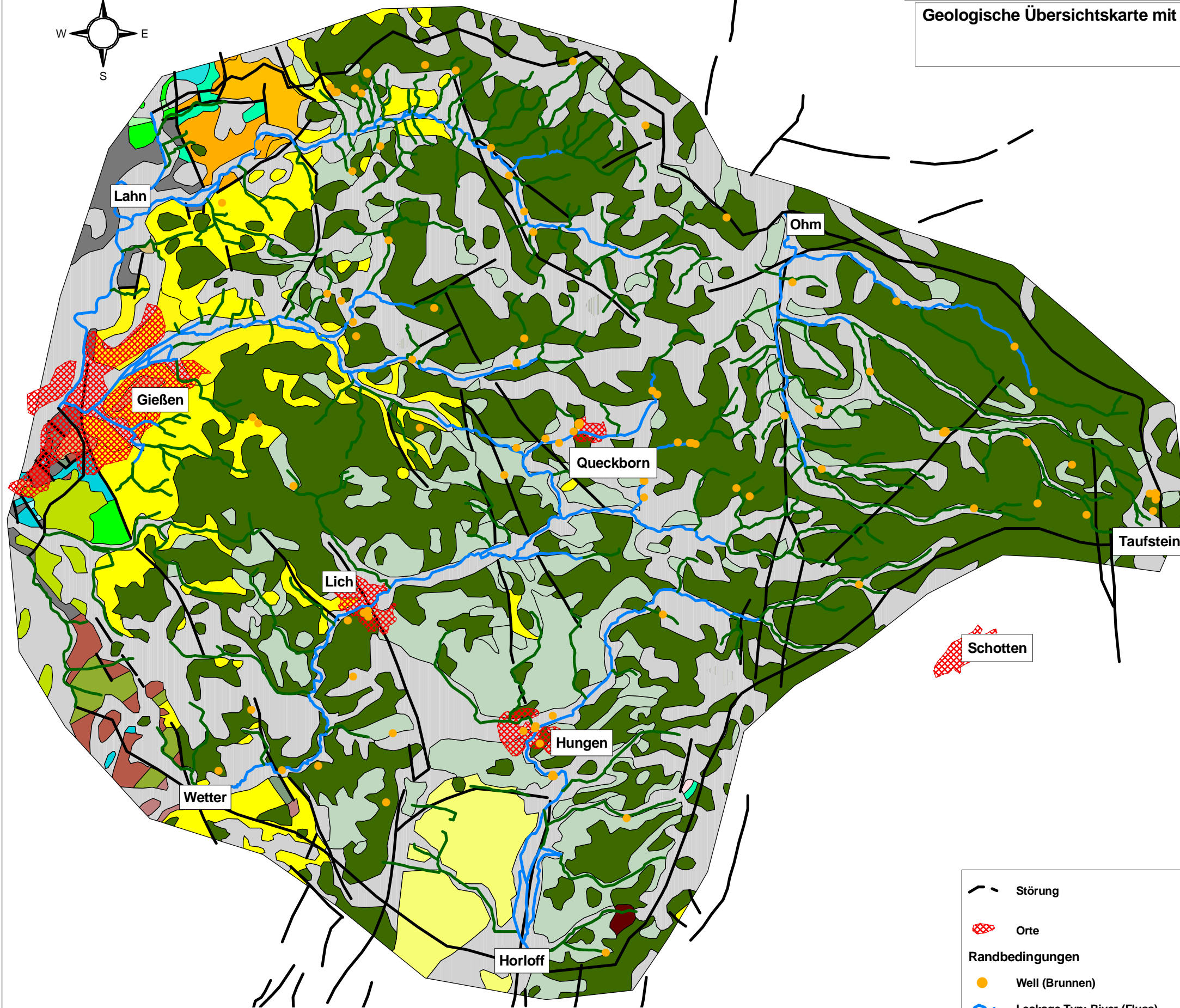
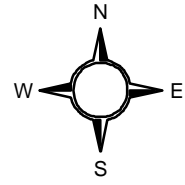
- GwStockwerk 1
- GwStockwerk 2
- GwStockwerk 3

Grundwasserpotentiallinie (Angabe in m ü.NN)

- 280 GwStockwerk 1
- 280 GwStockwerk 2
- 280 GwStockwerk 3

Geologische Übersichtskarte mit Modellgebiet und hydraulischen Randbedingungen (HLfB, 1989)

M 1 : 150.000

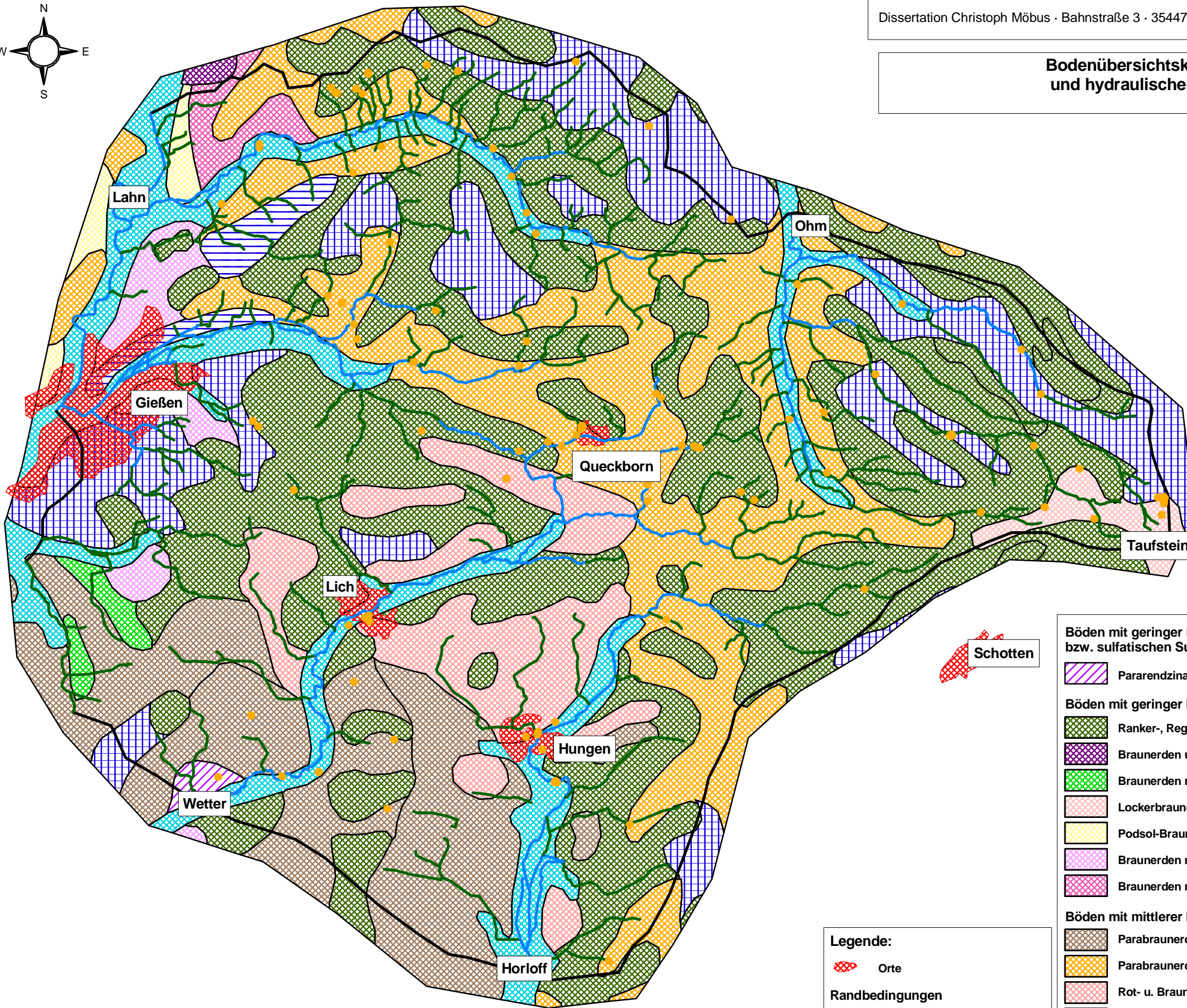
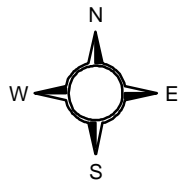


Legende:

	Ton, Schluff, oft mit Steinen, Geröllen und Sand		Quartär
	Kies, Sand		
	Laterit, Bauxit, Basalteisenstein		Tertiär
	basaltische Gesteine, vorw. Alkaliolivinbasalt u. Tholeiitischer Basalt		
	Trachyt, Phonolith		
	Pyroklastische Gesteine ("Tuff")		
	Ton-Schluff, Sand-Kies, Braunkohle (z.B. Wetterauer Hauptbraunkohle)	Pliozän	
	Ton-Schluff, Sand-Kies, Quarzit, Kalkstein, Tuffit, Braunkohle (z.B. Frielendorfer Flöze)	Miozän	Oligozän
	Ton-Schluff, Sand, Mergel, Kalkstein		
	Ton-Schluff, Sand-Kies, Mergel		
	Sandstein, z.T. mit Geröllen, Ton-Schluffstein	Mittlerer Buntsandstein	Trias
	Sandstein, z.T. mit Geröllen, Ton-Schluffstein	Unterer Buntsandstein	
	Dolomitstein, Kalkstein, Konglomerat, Gips, Tonstein, Sandstein	Zechstein	Perm
	Konglomerat, Sandstein (z.T. Arkose), Schluff- u. Tonstein, rhyolitischer Tuff, z.T. Kalkstein	Oberes Rotliegendes	
	Tonschiefer, Kieselschiefer, Grauwacke, Kalkstein, Konglomerat		Karbon
	Tonschiefer, Sandstein, Grauwacke, Quarzit, Kalkstein	Ober-	Devon
	Kalkstein, Dolomitstein		
	Tonschiefer, Sandstein, Kieselschiefer der Gießener Grauwacke	Mittel-	
	Tonschiefer, Quarzit, Grauwackensandstein		
	Tonschiefer, Sandstein, Quarzit		
	Quarzit		Unter-
	Tonschiefer, Sandstein, Porphyroidschiefer		
	Kalkstein, Tonschiefer		Silur
	Quarzit (Andreasteich bei Gießen)		Ordoviciun

	Störung
	Orte
Randbedingungen	
	Well (Brunnen)
	Leakage Typ: River (Fluss)
	Leakage Typ: Drain (Gerinne)
	General Head (See)
	No-Flow (Trennstromlinie)

**Bodenübersichtskarte von Hessen mit Modellgebiet
und hydraulischen Randbedingungen (HLfB, 1989)**
M 1 : 150.000



Legende:

- Orte
- Randbedingungen**
- Well (Brunnen)
- Leakage Typ: River (Fluss)
- Leakage Typ: Drain (Gerinne)
- General Head (See)
- No-Flow (Trennstromlinie)

Böden mit geringer Entwicklungstiefe aus carbonatischen bzw. sulfatischen Substraten

- Pararendzina, Rendzina

Böden mit geringer bis mittlerer Entwicklungstiefe

- Ranker-, Regosol-Braunerden, Braunerden mit h. B.
- Braunerden und Pelosole mit h. u. m. B.
- Braunerden mit g. u. m. B., Pseudogleye, vereinzelt Podsol-Braunerden
- Lockerbraunerden mit g. B.
- Podsol-Braunerden mit g. B., stellenweise Podsole
- Braunerden mit Bändern, Bänder-Braunerden mit g. B., örtl. Podsol-Braunerden
- Braunerden mit g. B., Pseudogleye-Parabraunerden, örtl. Podsole

Böden mit mittlerer bis großer Entwicklungstiefe

- Parabraunerden mit h. B., Tschernoseme
- Parabraunerden mit m. B., örtl. Pseudogleye-Parabraunerden
- Rot- u. Braunplastosole, örtl. Latosole
- Pseudogleye-Braunerden u. -Parabraunerden, Pseudogleye
- Pseudogleye mit Übergängen zu Stagnogleyen

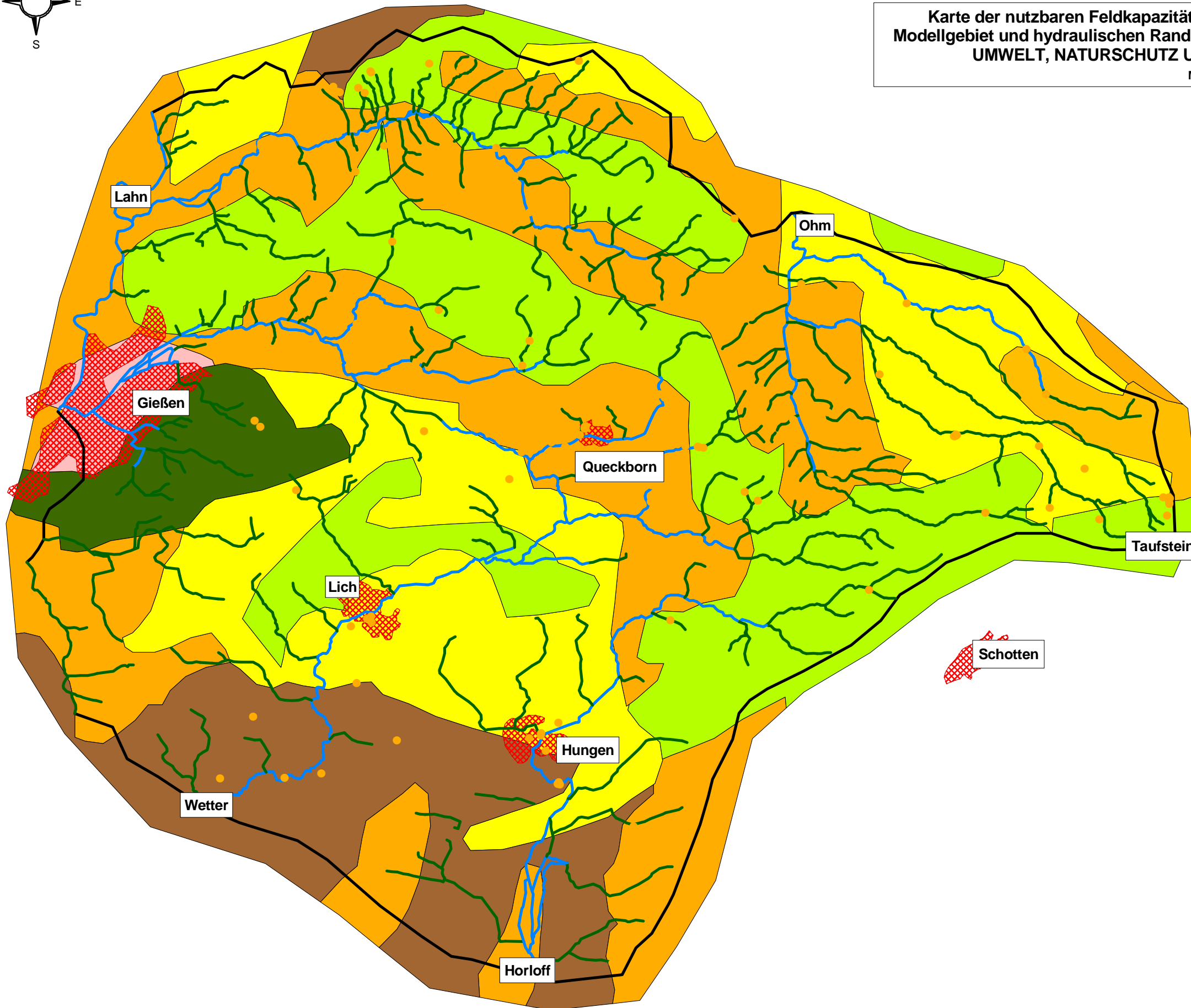
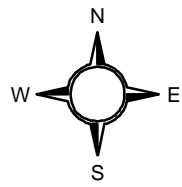
Grundwasserbeeinflusste Böden und Moore

- Auenböden, Gleye, örtl. Anmoorgleye

Abkürzungen: h. B. = hoher Basengehalt; m. B. = mittlerer Basengehalt; g. B. = geinger Basengehalt

Karte der nutzbaren Feldkapazität im effektiven Wurzelraum (nFKWe) mit Modellgebiet und hydraulischen Randbedingungen (BUNDESRMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT, 2003)

M 1 : 150.000



Legende:

Orte

Randbedingungen

Well (Brunnen)

Leakage Typ: River (Fluss)

Leakage Typ: Drain (Gerinne)

General Head (See)

No-Flow (Trennstromlinie)

Acker- und Grünland

gering

mittel

hoch

sehr hoch

Wald

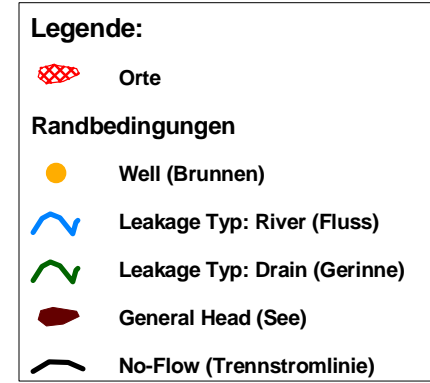
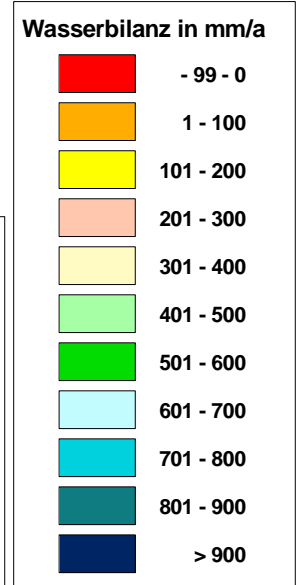
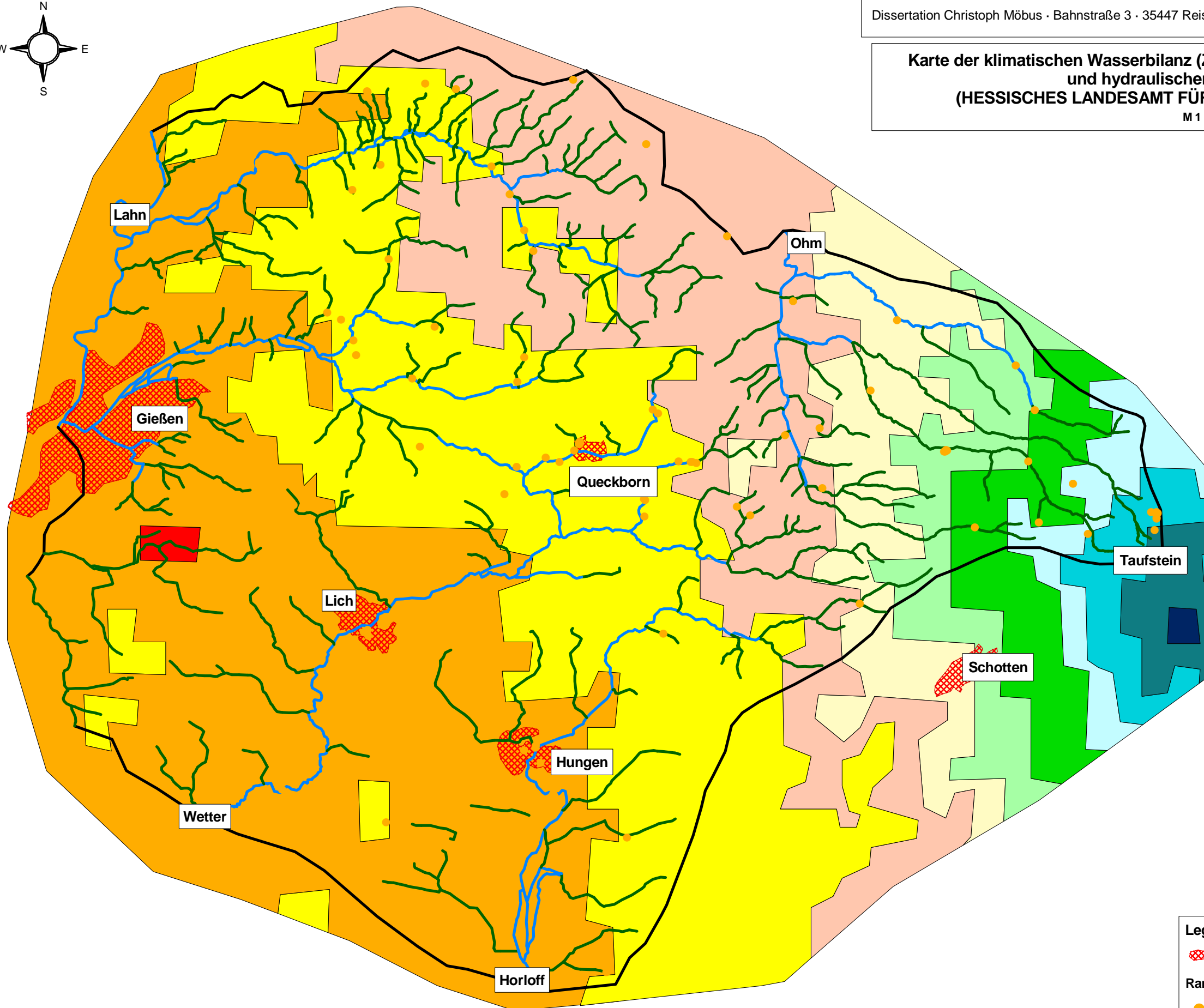
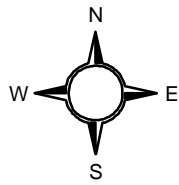
gering

hoch

Siedlung

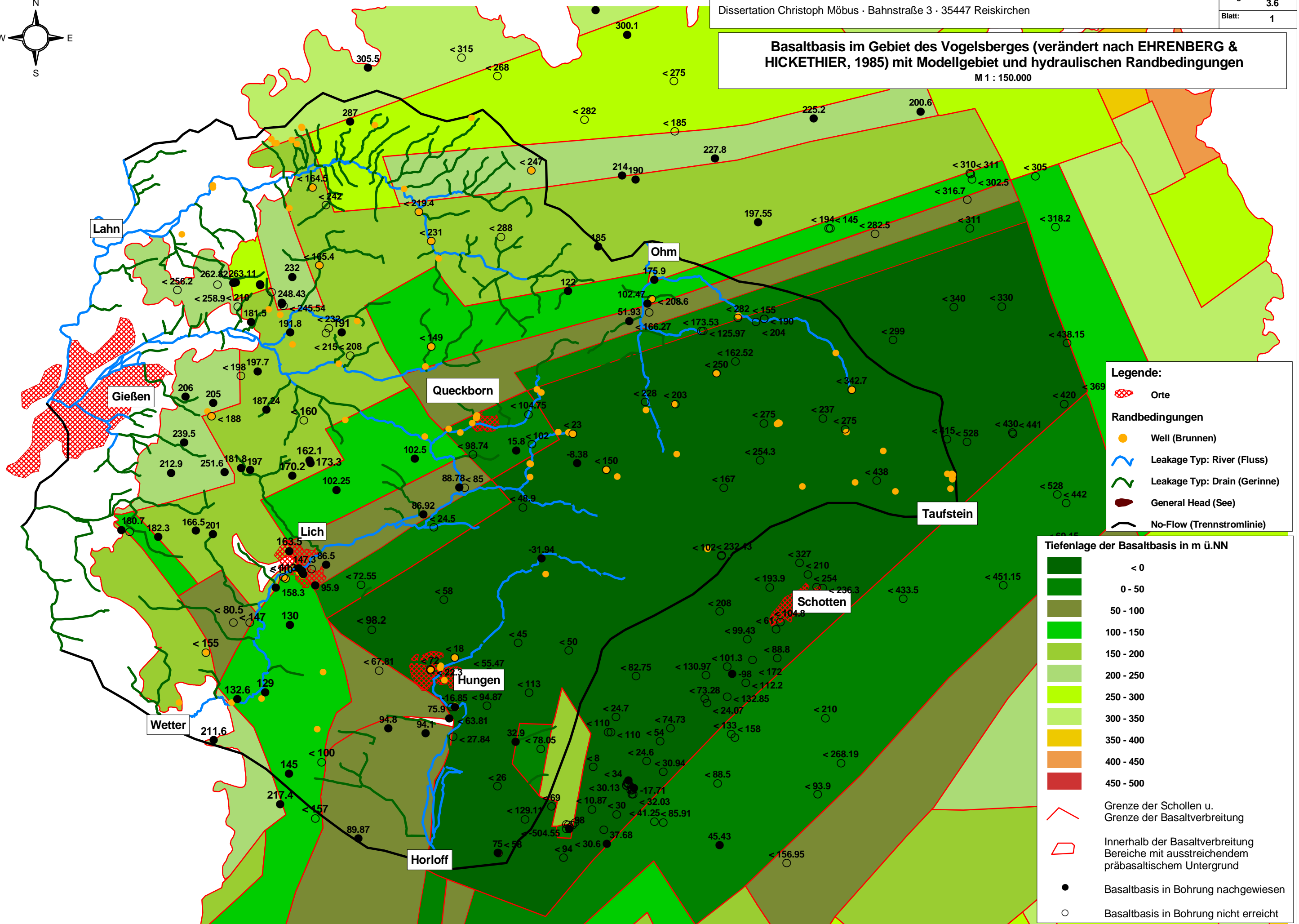
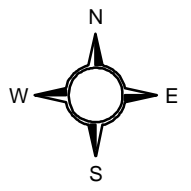
Karte der klimatischen Wasserbilanz (Zeitraum 1961 bis 1990) mit Modellgebiet und hydraulischen Randbedingungen
(HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE, 2003)

M 1 : 150.000



Basaltbasis im Gebiet des Vogelsberges (verändert nach EHRENBERG & HICKETHIER, 1985) mit Modellgebiet und hydraulischen Randbedingungen

M 1 : 150.000



Legende:

- Orte
- Randbedingungen**
- Well (Brunnen)
- Leakage Typ: River (Fluss)
- Leakage Typ: Drain (Gerinne)
- General Head (See)
- No-Flow (Trennstromlinie)

Tiefenlage der Basaltbasis in m ü.NN

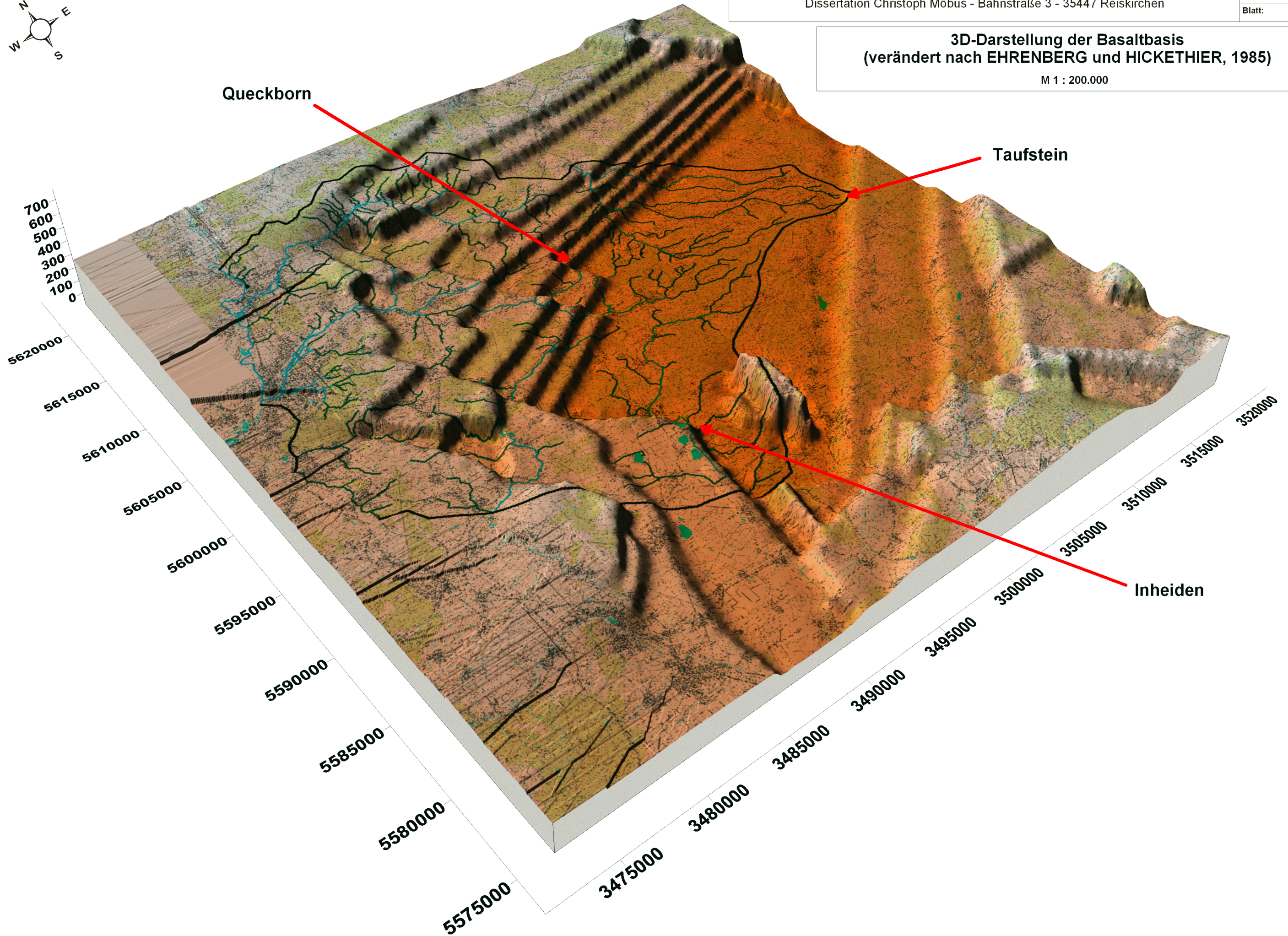
	< 0
	0 - 50
	50 - 100
	100 - 150
	150 - 200
	200 - 250
	250 - 300
	300 - 350
	350 - 400
	400 - 450
	450 - 500

- Grenze der Schollen u. Grenze der Basaltverbreitung
- Innerhalb der Basaltverbreitung Bereiche mit ausstreichendem präbasaltischem Untergrund
- Basaltbasis in Bohrung nachgewiesen
- Basaltbasis in Bohrung nicht erreicht



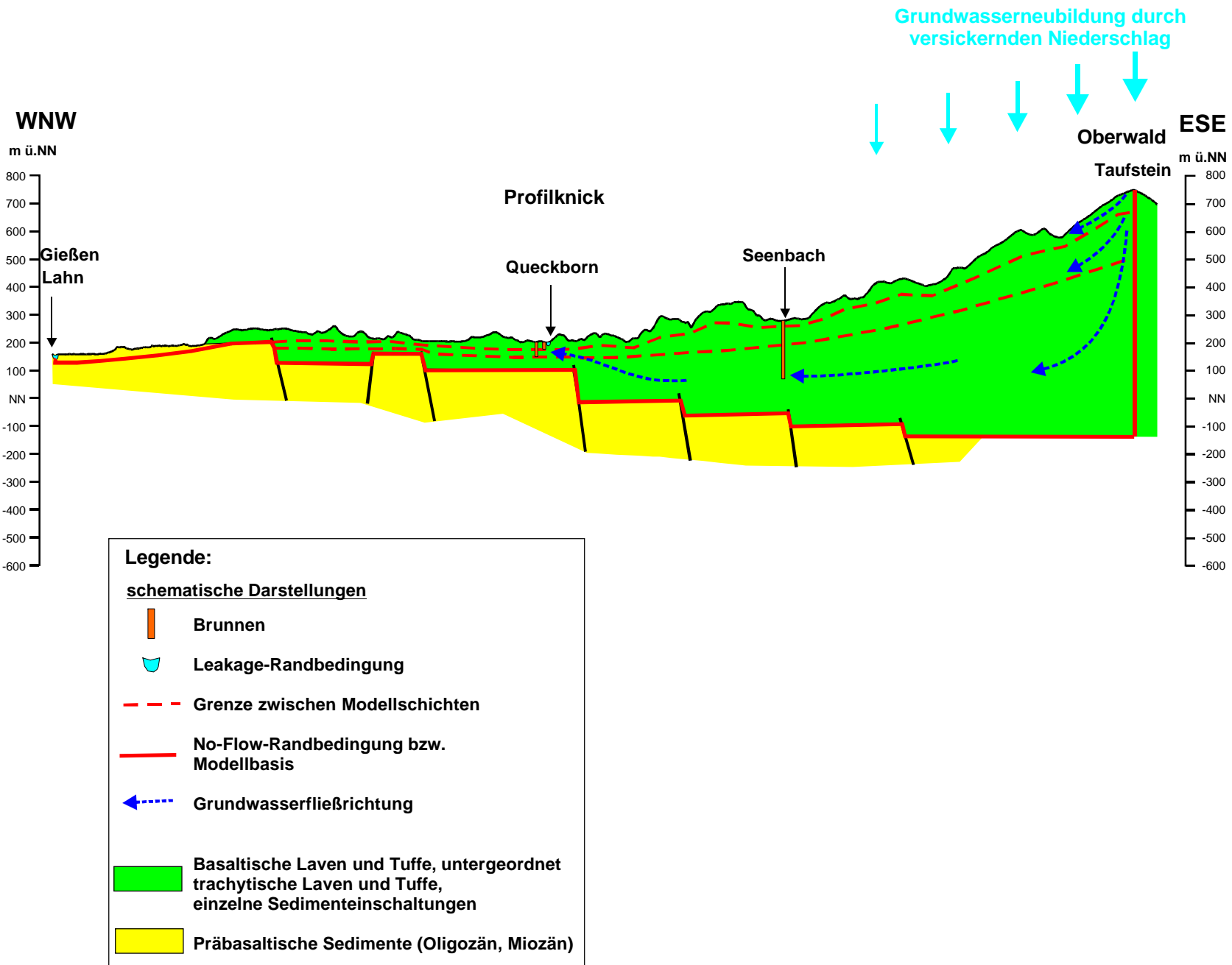
**3D-Darstellung der Basaltbasis
(verändert nach EHRENBURG und HICKETHIER, 1985)**

M 1 : 200.000



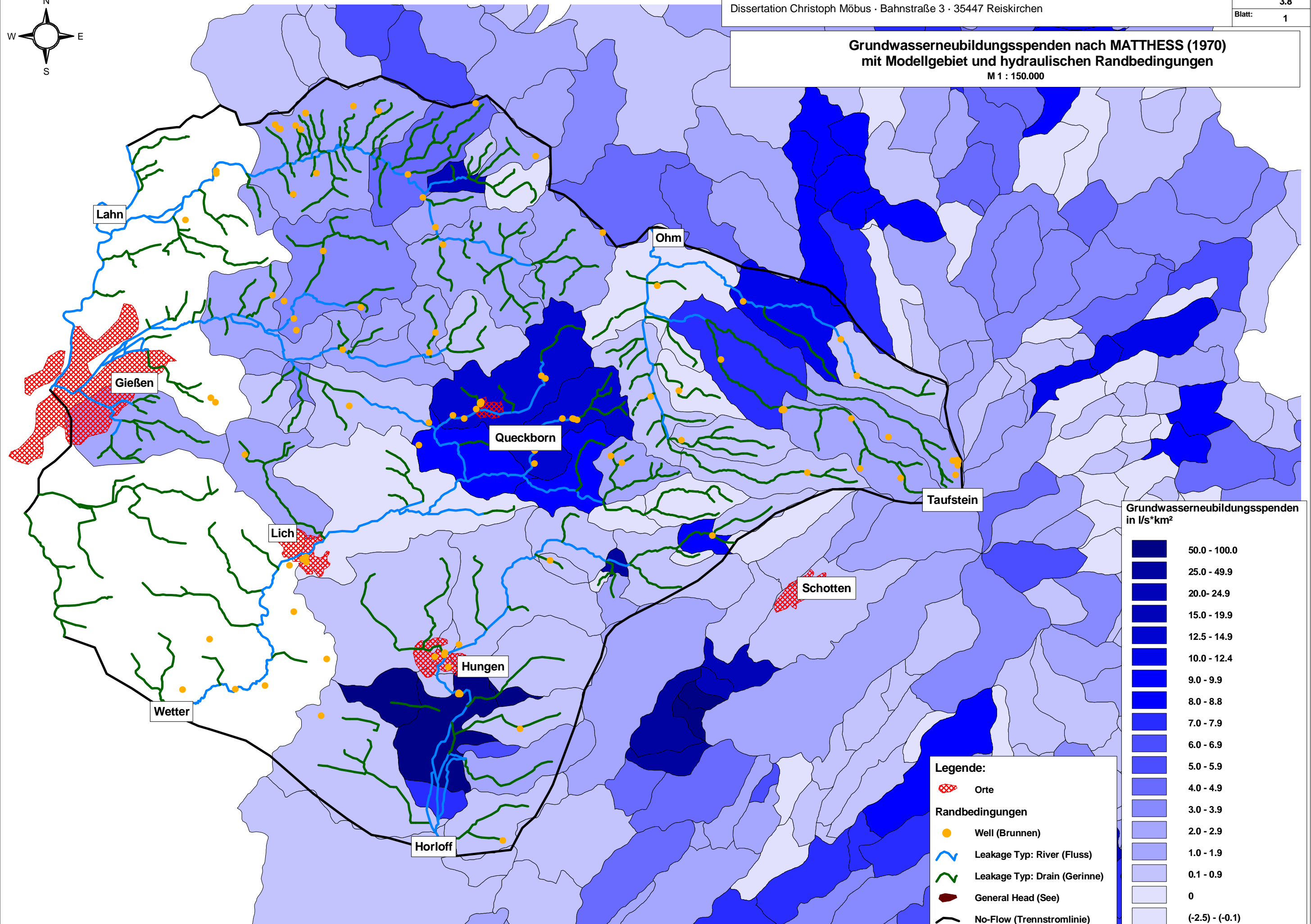
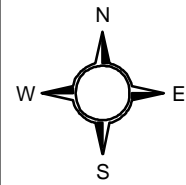
Profilschnitt durch das Modellgebiet mit Vorgaben für den vertikalen Aufbau des numerischen Modells

M.d.H.: 1 : 20.000, M.d.L.: 1 : 200.000

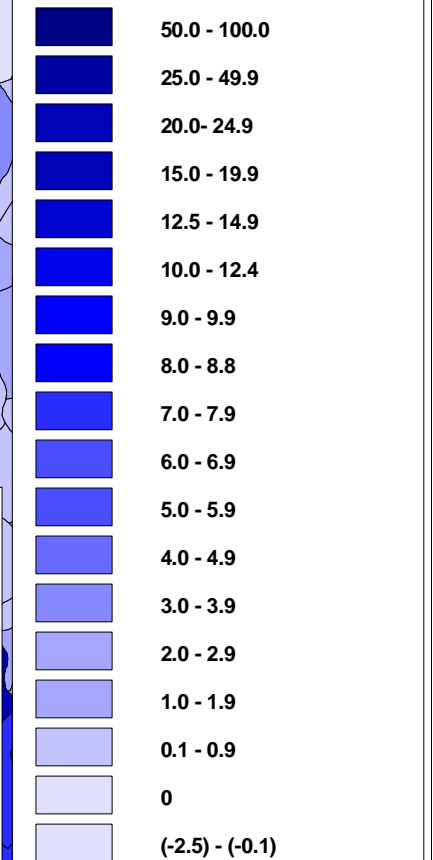


Grundwasserneubildungsspenden nach MATTHESS (1970) mit Modellgebiet und hydraulischen Randbedingungen

M 1 : 150.000



Grundwasserneubildungsspenden
in l/s*km²

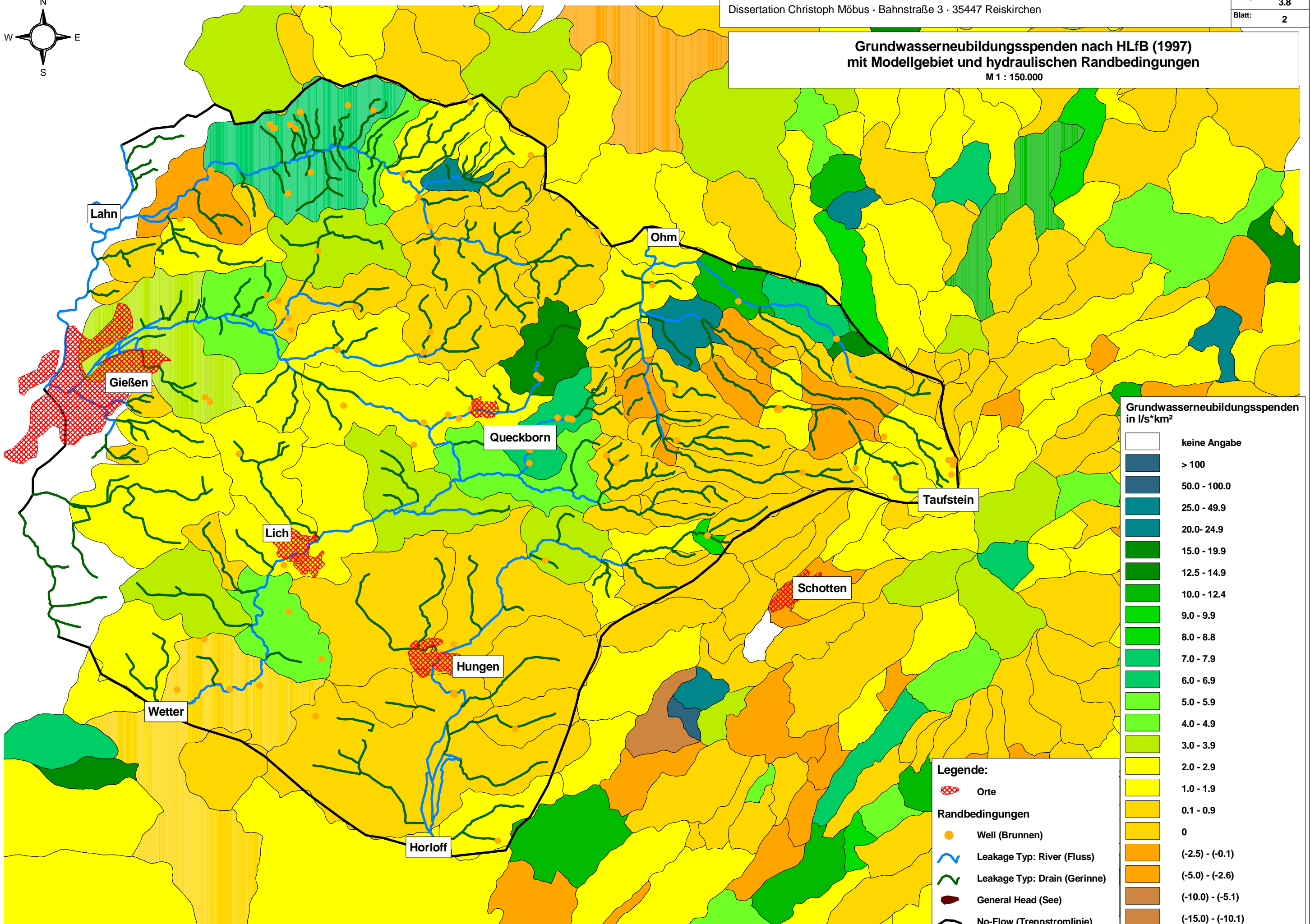
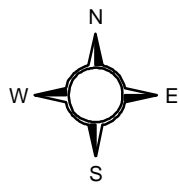


Legende:

- Orte
- Randbedingungen
- Well (Brunnen)
- Leakage Typ: River (Fluss)
- Leakage Typ: Drain (Gerinne)
- General Head (See)
- No-Flow (Trennstromlinie)

**Grundwasserneubildungsspenden nach HLfB (1997)
mit Modellgebiet und hydraulischen Randbedingungen**

M 1 : 150.000



**Grundwasserneubildungsspenden
in l/s*km²**

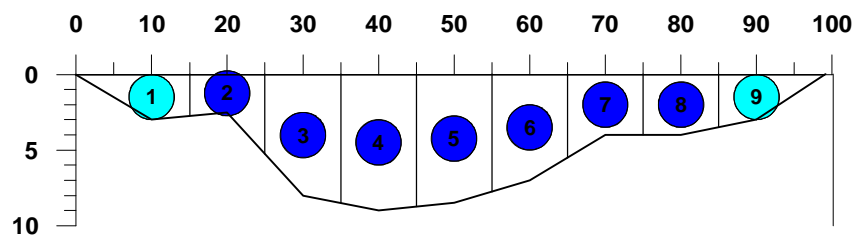
[White box]	keine Angabe
[Dark blue]	> 100
[Medium-dark blue]	50.0 - 100.0
[Medium blue]	25.0 - 49.9
[Light blue]	20.0 - 24.9
[Dark green]	15.0 - 19.9
[Medium-dark green]	12.5 - 14.9
[Medium green]	10.0 - 12.4
[Light green]	9.0 - 9.9
[Yellow-green]	8.0 - 8.8
[Yellow]	7.0 - 7.9
[Light yellow]	6.0 - 6.9
[Yellow]	5.0 - 5.9
[Light yellow]	4.0 - 4.9
[Yellow]	3.0 - 3.9
[Light yellow]	2.0 - 2.9
[Yellow]	1.0 - 1.9
[Light yellow]	0.1 - 0.9
[Yellow]	0
[Orange]	(-2.5) - (-0.1)
[Dark orange]	(-5.0) - (-2.6)
[Brown]	(-10.0) - (-5.1)
[Dark brown]	(-15.0) - (-10.1)

Legende:

- Orte
- Well (Brunnen)
- Leakage Typ: River (Fluss)
- Leakage Typ: Drain (Gerinne)
- General Head (See)
- No-Flow (Trennstromlinie)

**Beispiel für eine TWA-Auswertung der
Abflussmessungen an der Wieseck/Durchfluss unter der B49
zwischen Reiskirchen und Großen-Buseck**

Messpunkt	Fläche (cm ²)	U/30s	U/s	v (cm/s)	Q (l/s)
1	29,38	204	6,80	41,55	1,22
2	32,50	356	11,87	69,30	2,25
3	74,38	658	21,93	123,76	9,20
4	88,13	663	22,10	124,66	10,99
5	83,75	626	20,87	117,99	9,88
6	68,13	543	18,10	103,02	7,02
7	43,75	473	15,77	90,40	3,95
8	38,75	290	9,67	57,40	2,22
9	29,75	229	7,63	46,22	1,38
Gesamtabfluss:					48,12

**Legende:**

- nicht erkennbar fließend ($v < 0,03$ m/s)
- träge fließend ($v = 0,03 - < 0,10$ m/s)
- (sehr) langsam fließend ($v = 0,10 - < 0,20$ m/s)
- langsam fließend ($v = 0,20 - < 0,30$ m/s)
- schnell fließend ($v = 0,30 - < 0,50$ m/s)
- sehr schnell fließend ($v = 0,50 - < 1,00$ m/s)

MP 1

Messpunkt	Fläche (cm²)	U/30s	U/s	v (cm/s)	Q (l/s)
1	65,00	0	0,00	0,00	0,00
2	170,00	32	1,07	8,39	1,43
3	195,00	202	6,73	41,33	8,06
4	195,00	168	5,60	34,89	6,80
5	186,67	279	9,30	55,24	10,31
6	186,67	220	7,33	44,70	8,34
7	161,67	167	5,57	34,70	5,61
8	173,33	258	8,60	51,49	8,92
9	173,33	141	4,70	29,78	5,16
10	183,33	51	1,70	12,45	2,28
11	186,67	258	8,60	51,49	9,61
12	186,67	161	5,37	33,56	6,27
13	176,67	93	3,10	20,69	3,65
14	173,33	213	7,10	43,41	7,52
15	173,33	129	4,30	27,50	4,77
16	178,33	95	3,17	21,07	3,76
17	173,33	215	7,17	43,79	7,59
18	173,33	173	5,77	35,83	6,21
19	173,33	110	3,67	23,91	4,14
20	173,33	225	7,50	45,59	7,90
21	173,33	142	4,73	29,97	5,19
22	178,33	131	4,37	27,88	4,97
23	186,67	229	7,63	46,30	8,64
24	186,67	218	7,27	44,34	8,28
25	174,17	144	4,80	30,34	5,28
26	166,67	139	4,63	29,40	4,90
27	166,67	119	3,97	25,61	4,27
28	166,67	93	3,10	20,69	3,45
29	110,00	89	2,97	19,93	2,19
30	110,00	68	2,27	15,95	1,76
31	115,00	33	1,10	8,60	0,99
32	100,00	73	2,43	16,90	1,69
33	97,50	33	1,10	8,60	0,84
34	80,00	70	2,33	16,33	1,31
35	78,75	40	1,33	10,10	0,80
36	110,00	52	1,73	12,67	1,39
37	75,25	38	1,27	9,67	0,73
Gesamtabfluss:					175,02

Beispiel für eine TWA-Auswertung der Abflussmessungen am Äschersbach bei Queckborn (MP 1 - Datenbank-ID: 301)

Legende:

- nicht erkennbar fließend ($v < 0,03$ m/s)
- träge fließend ($v = 0,03 - < 0,10$ m/s)
- (sehr) langsam fließend ($v = 0,10 - < 0,20$ m/s)
- langsam fließend ($v = 0,20 - < 0,30$ m/s)
- schnell fließend ($v = 0,30 - < 0,50$ m/s)
- sehr schnell fließend ($v = 0,50 - < 1,00$ m/s)

