

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung.....	III
Abstract.....	IV
Inhaltsverzeichnis.....	V
Abbildungsverzeichnis.....	VIII
Tabellenverzeichnis.....	XII
Beilagenverzeichnis.....	XII
Vorwort.....	XIII
1 Definition des hydrogeologischen Modells.....	1
2 Einführung.....	2
2.1 Geographischer Überblick.....	2
2.2 Hydrologischer Überblick.....	4
2.3 Geologischer Überblick.....	6
2.3.1 Forschungsbohrung Obing GW1.....	14
2.4 Hydrogeologischer Überblick.....	19
2.5 Hydrochemischer Überblick.....	21
3 Grundlagen.....	25
3.1 Allgemeine Statistik.....	25
3.1.1 Deskriptive Statistik.....	25
3.1.2 F- und t-Test.....	26
3.2 Geostatistik.....	27
3.2.1 Variogrammanalyse.....	27
3.2.2 Krigeschätzung.....	31
3.3 Geohydraulische Untersuchungen.....	33
3.3.1 Slug- und Bailtests.....	33
3.3.2 Pumpversuche.....	36
3.4 Transportprozesse in der gesättigten Zone.....	41
3.4.1 Chemische und physikalische Grundlagen der Sorption.....	43
3.4.2 Adsorptionsisothermen.....	44
3.4.3 Berechnung des Stofftransportes.....	45
3.4.4 Überblick über das Ausbreitungsverhalten von Nitrat und Pestiziden in der gesättigten Zone.....	46
3.5 Anthropogene Beeinflussung des Grundwassers durch landwirtschaftliche Nutzung.....	46
3.6 Ausgewählte physikalisch-chemische Prozesse bei der Uferfiltration.....	49
4 Hydrogeologisches Modell des quartären Hauptgrundwasserleiters.....	51
4.1 Datenrecherche.....	51
4.2 Digitale Topographische Karte.....	52
4.3 Digitales Geländemodell (DGM).....	53
4.4 Bohrkataster Obing.....	53
4.4.1 Bewertung der Bohrungen und geophysikalischen Untersuchungen.....	57
4.5 Grundwasserganglinien im Untersuchungsgebiet.....	59
4.6 Grundwassergleichenpläne des Hauptgrundwasserstockwerkes.....	62
4.6.1 Vorgehensweise.....	62
4.6.2 Einsatz statistischer Verfahren zur Grundwasserstockwerkseinteilung der Grundwasseraufschlüsse.....	63
4.6.3 Statistische Verteilung der Datenbasis.....	65
4.6.4 Ergebnisse der Variogrammanalyse.....	66
4.6.5 Kreuzprüfung durch Punktkrigen.....	67
4.6.6 Eingabeparameter für die lineare Krigeschätzung.....	68
4.6.7 Statistischer Vergleich beider Stichtagsmessungen des Hauptaquifers.....	69
4.6.8 Grundwassergleichenpläne.....	70
4.7 Hydrogeologische Beschreibung der Profilschnitte.....	72
4.8 Basis des quartären Hauptaquifers.....	75
4.8.1 Vorgehensweise.....	75
4.8.2 Statistische Verteilung der Datenbasis.....	77
4.8.3 Variogrammanalyse.....	78

4.8.4 Kreuzprüfung durch Punktkriegen	80
4.8.5 Eingabeparameter für die lineare Krigeschätzung	82
4.8.6 Isolinienpläne der Hauptaquiferbasis	83
4.9 Gesamtmächtigkeit der Grundwasserüberdeckung des quartären Hauptaquifers	87
4.9.1 Vorgehensweise	87
4.9.2 Isolinienkarte der Gesamtmächtigkeit der Grundwasserüberdeckung	88
4.10 Grundwassermächtigkeitskarten des quartären Hauptaquifers	90
4.10.1 Vorgehensweise	90
4.10.2 Häufigkeitsverteilungen der Grundwassermächtigkeitsdatensätze	90
4.10.3 Variogrammanalyse der Grundwassermächtigkeitsdaten	91
4.10.4 Kreuzprüfung durch Punktkriegen	92
4.10.5 Eingabeparameter für die Krigeschätzung	93
4.10.6 Isolinienkarten der Bewertungsklasse 1-4 und 1-5	94
4.11 Geohydraulische Parameterkarten des quartären Hauptaquifers	97
4.11.1 Vorgehensweise	97
4.11.2 Eingabeparameter	97
4.11.3 Statistische Verteilung der Datenbasis	97
4.11.4 Variogrammanalyse	99
4.12 Physikalisch-chemische Grundwasseruntersuchungen des Hauptaquifers	101
4.12.1 Physikalisch-chemische Basisparameter des Hauptaquifers	101
4.12.1.1 Variogrammanalyse der physikalisch-chemischen Parameter im Hauptaquifer	103
4.12.2 Anthropogene Schadstoffbelastung im quartären Hauptaquifer	105
4.12.2.1 Vorgehensweise zur flächenhaften Darstellung der Nitratbelastungen im Hauptaquifer	105
4.12.2.2 Vorgehensweise zur Erstellung der Ganglinienkarte der Nitratbelastung im Hauptaquifer	106
4.12.2.3 Vorgehensweise zur Erstellung der Ganglinienkarte der PBSM-Belastung im Hauptaquifer	107
4.12.2.4 Nitrat- und gelöste Sauerstoffkonzentrationen im quartären Hauptaquifer	107
4.12.2.5 Ammonium- und Nitritbelastung im quartären Hauptaquifer	108
4.12.2.6 Ergebnisse der Variogrammanalyse	109
4.12.2.7 Kreuzprüfung	110
4.12.2.8 Eingabeparameter für die Krigeschätzung	110
4.12.2.9 Flächenhafte Darstellung der Nitratkonzentrationen im quartären Hauptaquifer	111
4.12.2.10 Zeitlicher Verlauf der Nitratkonzentrationen im Hauptaquifer	116
4.12.2.11 Zeitlicher Verlauf der PBSM-Belastung im Hauptaquifer	118
5 Austausch zwischen Oberflächen- und Grundwasser	121
5.1 Aufbau der Meßstellennetze im Bereich des Obinger Sees	121
5.1.1 Hydrogeologischer Aufbau im Bereich der beiden Meßstellennetze	121
5.1.2 Geohydraulische Untersuchungen an der Grundwassermeßstelle GW1	124
5.1.2.1 Durchführung der Pumpversuche an der Grundwassermeßstelle GW1	124
5.1.2.2 Berechnung geohydraulischer Parameter	125
5.2 Wasserspiegelganglinien der Grund- und Oberflächenwässer im Bereich des Obinger Sees	125
5.2.1 Zuflußbereich (Meßnetz 1)	125
5.2.2 Abflußbereich (Meßnetz 2)	126
5.3 Zu- und Abflußbilanzierung des Obinger Sees	129
5.4 Hydrochemische Veränderungen des Grundwassers im Einflußbereiches des Obinger Sees	130
5.4.1 Isotopenzusammensetzung	130
5.4.2 DOC	132
5.4.3 Gelöster Sauerstoff	132
5.4.4 Stickstoffverbindungen	133
5.4.5 Sulfat und Sulfid	134
5.4.6 Natrium, Kalium, Hydrogenkarbonat und Härtegrad	136
5.4.7 Schwermetallgehalte im Obinger Seeboden	137
5.4.8 Gelöste Gehalte von Eisen, Zink und Mangan im Grund- und Oberflächenwasser	139
5.5 Zusammenfassung und Interpretation der Ergebnisse	140
5.6 Tracerversuch im Uferspeicherbereich des Obinger Sees	143
5.6.1 Versuchsdurchführung	143
5.6.2 Ergebnis des Tracerversuches	144
5.7 Ermittlung des Sorptionsverhalten von Uranin und Eosin unter Laborbedingungen	145
5.7.1 Bodenkennwerte	145

5.7.2 Bestimmung von Adsorptionsisothermen.....	146
5.7.2.1 Versuchsdurchführung.....	146
5.7.2.2 Ergebnisse der Batchversuche	147
5.7.3 Bestimmung des Transportverhaltens unter Laborbedingungen.....	148
5.7.4 Aufbau der Säulenanlage.....	148
5.7.4.1 Vorversuche	148
5.7.5 Durchführung der Säulenversuche.....	149
5.7.5.1 Ergebnisse der Säulenversuche	150
6 Zusammenfassung	152
7 Literaturverzeichnis.....	156
8 Anhang.....	169