

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>GRUNDWASSERMODELLE</b> .....	<b>6</b>
2.1	Warum Grundwassermodelle? .....	6
2.2	Grundsätze bei der Erstellung und Anwendung von Grundwassermodellen.....	6
<b>3</b>	<b>MODELLTYPEN: KLASSIFIKATION UND ANWENDUNGSBEREICHE</b> .....	<b>7</b>
3.1	Räumliche Dimensionalität .....	7
3.2	Zeitliches Verhalten .....	7
3.3	Physikalisch-chemische Optionen .....	7
3.3.1	Strömungsmodelle .....	7
3.3.2	Stofftransportmodelle .....	8
3.3.3	Wärmetransportmodelle .....	8
3.3.4	Ungesättigte und gesättigte Zone.....	9
3.3.5	Freier und gespannter Grundwasserleiter .....	9
3.3.6	Grundwasserleitertyp (Poren-, Kluft-, Karstgrundwasserleiter).....	9
3.3.7	Prozessablauf (sequenziell oder rückgekoppelt).....	9
3.4	Lösungsmethode (analytisch/numerisch).....	10
3.4.1	Analytische Modelle .....	10
3.4.2	Numerische Modelle.....	10
<b>4</b>	<b>PLANUNG DES GRUNDWASSERMODELLS</b> .....	<b>11</b>
4.1	Modellziele .....	11
4.2	Kommunikation der Grenzen der Modellanwendung .....	11
4.3	Eigentum und Weiterverwendung des Modells.....	11
<b>5</b>	<b>DATENGRUNDLAGEN</b> .....	<b>13</b>
5.1	Hydrologische und wasserwirtschaftliche Daten .....	13
5.1.1	Grundwasserstände .....	13
5.1.2	Wasserspiegel und Durchflüsse in Oberflächengewässern.....	13
5.1.3	Interaktion Grundwasser – Oberflächenwasser .....	14
5.1.4	Grundwasserneubildung aus Niederschlag .....	15
5.1.5	Grundwasserentnahmen, -rückgaben und Versickerungen .....	16
5.2	Geologische Daten.....	16
5.2.1	Untergrundaufbau.....	16
5.2.2	Hydraulische Kennwerte .....	16
5.3	Topografie.....	17
5.4	Beobachtungsgrößen und Parameter zum Stoff- und Wärmetransport.....	17
<b>6</b>	<b>HYDROGEOLOGISCHES MODELL</b> .....	<b>18</b>
6.1	Was ist ein hydrogeologisches Modell? .....	18
6.2	Grundprinzipien .....	18
6.3	Daten und Prozesse .....	18

6.4	Aufbau und Eigenschaften des Modells .....	19
6.5	Modellgrenzen.....	19
<b>7</b>	<b>AUFBAU DES NUMERISCHEN MODELLS.....</b>	<b>21</b>
7.1	Modellierungssoftware .....	22
7.2	Räumliche Dimensionalität .....	22
7.3	Räumliche Diskretisierung des Modellnetzes .....	23
7.4	Randbedingungen .....	24
7.5	Parameterverteilung .....	25
7.6	Zeitliche Dimensionalität.....	25
7.7	Zeitliche Diskretisierung.....	26
7.8	Anfangsbedingungen .....	27
<b>8</b>	<b>MODELLKALIBRIERUNG.....</b>	<b>28</b>
8.1	Kalibrierungsparameter.....	28
8.2	Sensitivitätsanalyse .....	28
8.3	Methodik.....	29
8.3.1	Stationäre und instationäre Kalibrierung.....	29
8.3.2	Startwerte .....	29
8.3.3	Zielgrößen.....	30
8.3.4	Manuelle und automatisierte Kalibrierung .....	30
8.3.5	Regionalisierung.....	31
8.4	Modellgüte .....	32
8.4.1	Gütemaße und Abschlusskriterien für die Kalibrierung .....	32
8.4.2	Umgang mit Modellabweichungen .....	33
8.4.3	Validierung.....	33
<b>9</b>	<b>PROGNOSEN .....</b>	<b>34</b>
<b>10</b>	<b>UNSICHERHEITSANALYSE.....</b>	<b>35</b>
10.1	Arten von Unsicherheiten.....	35
10.2	Abschätzung von Unsicherheiten .....	36
<b>11</b>	<b>DOKUMENTATION UND VISUALISIERUNG.....</b>	<b>37</b>
<b>12</b>	<b>BEGRIFFSDEFINITIONEN .....</b>	<b>38</b>
<b>13</b>	<b>QUELLENVERZEICHNIS .....</b>	<b>41</b>
	<b>ÖWAV-REGELWERK .....</b>	<b>45</b>