

Inhalt

1. Einleitung	9
1.1 Einführung	9
1.2 Forschungsstand	11
1.3 Problemstellung	17
1.4 Zielsetzung	18
2. Untersuchungsgebiet.....	21
2.1 Klima	22
2.2 Geomorphologie	25
2.3 Hydrologie	28
2.3.1 Die Altmühl	28
2.3.2 Karsttributäre.....	33
2.3.2.1 Karstnebegewässer aus dem seichten Karst	37
2.3.2.2 Karstquellen aus dem tiefen Karst.....	37
2.3.3 Kläranlagen.....	39
2.4 Physikalische und chemische Eigenschaften von Gewässern im Untersuchungsgebiet	47
2.5 Vegetation und Landnutzung.....	47
2.5.1 Vegetation	47
2.5.2 Landnutzung	49
3. Messprogramm und Untersuchungsmethodik	51
3.1 Datenerhebung und Methodologisches Untersuchungskonzept	51
3.2 Messstellen (Altmühl, Karstquellen und Nebengewässer)	51
3.3 Messparameter	55
3.3.1 Datenerhebung ausgewählter meteorologischer Parameter	56
3.3.2 Datenerhebung der hydrologischen Parameter	57
3.3.3 Datenerhebung der physikalischen Parameter	57
3.3.4.1 Bestimmung des Chlorids.....	58
3.3.4.2 Bestimmung des Hydrogenkarbonats.....	58
3.3.4.3 Bestimmung des Nitratstickstoffs	58
3.3.4.4 Bestimmung des Ammoniumsstickstoffs	59
3.3.4.5 Bestimmung des Phosphat-Phosphors	60
3.3.4.6 Bestimmung des Sauerstoffs und BSB5	61
3.3.4.7 Messfehler bei der Bestimmung der chemischen und physikalischen Parameter	61

3.3.4.8 Bestimmung des Chlorophylls und der Phäopigmente	64
3.4 Modellierung (ATV-DVWK, Gewässergütemodell)	65
4. Ergebnisse.....	69
4.1 Ausgewählte Klimadaten (Niederschlag, Temperatur, Globalstrahlung)....	69
4.2 Hydrologische Parameter	72
4.3 Physikalische Parameter	87
4.3.1 Allgemeiner Überblick	87
4.3.2 Physikalische Parameter im Jahresverlauf	88
4.3.2.1 Temperatur	88
4.3.2.2 Elektrische Leitfähigkeit	92
4.3.2.3 pH-Werte.....	97
4.3.3 Wechselwirkungen der physikalische Parameter	102
4.4 Chemische Parameter	105
4.4.1 Allgemeiner Überblick	105
4.4.2 Chemische Parameter im Jahresverlauf.....	107
4.4.3 Wechselwirkungen der chemischen Parameter	120
4.4.3.1 Ausgewählte hydrologische Situationen	120
4.4.3.2 Prozentualer Anteile der Karsttributärfrachten.....	125
4.5 Biologische Parameter	128
4.5.1 BSB5	128
4.5.2 Chlorophyll-a	129
4.6 Modellierung des ATV-DVWK Gewässergütemodells	130
5. Diskussion.....	135
5.1 Schlussfolgerungen	135
5.2 Kurze Zusammenfassung der wesentlichen Ergebnisse.....	135
5.3 Bewertung und Diskussion der Ergebnisse.....	137
6. Literaturverzeichnis.....	147
7. Abbildungsverzeichnis	161
8. Tabellenverzeichnis.....	169
9. Anhang	175