

**INSTITUT WUA — Bibliothek —**  
Wasserversorgung, Abwassertechnik  
Abfalltechnik und Raumheizung  
Technische Universität Darmstadt  
Peterstraße 13, D-61207 Darmstadt  
TEL. 0 61 51/16 36 59 + 16 27 40  
FAX 0 61 51/16 37 58

W. A. R. — Bibliothek  
Inv.-Nr. D 16910

10 HLU 24

**Vergleichende Untersuchungen  
der Auswirkungen unterschiedlicher Salzgehalte  
und Ionenspektren  
auf die Lebensgemeinschaften versalzter  
Oberflächengewässer in Osthessen**

Dissertation

im Fachbereich Agrarwissenschaften und Umweltsicherung

Institut für Landeskultur

Justus-Liebig-Universität Gießen

Bibliothek Wasser und Umwelt  
(TU Darmstadt)



61596208

Susanne Strecker

	<b>Seite</b>
<b>I. INHALTSVERZEICHNIS</b>	I
II. Tabellenverzeichnis	IV
III. Abbildungsverzeichnis	VII
IV. Phototafel	IX
V. Anhangsverzeichnis	X
<b>1 EINLEITUNG</b>	<b>1</b>
<b>2 VERSALZTE GEWÄSSER ALS LEBENSRAUM</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Klassifizierung der Versalzung</b>	<b>5</b>
2.1.1 Gewässerchemismus	5
2.1.2 Biologische Klassifizierung	6
<b>2.2 Lebensgemeinschaften versalzter Gewässer</b>	<b>9</b>
2.2.1 Lebensbedingungen	9
2.2.2 Einfluß von Salz auf die Artenzusammensetzung	10
2.2.3 Physiologische Grundlagen	10
2.2.4 Wirkung der Ionen	11
<b>2.3 Grundlagen der Gewässerversalzung im hessisch-thüringischen Kaligebiet</b>	<b>13</b>
2.3.1 Entwicklung der Versalzung	13
2.3.2 Entwicklung der Quellversalzung Breitzbachsmühle	15
2.3.3 Versalzungsgrad und Zusammensetzung der Salzwässer	17
2.3.4 Gewässerökologische Verhältnisse	18
2.3.4.1 Gebiet Werraue	18
2.3.4.2 Gebiet Breitzbachsmühle	19
<b>3 UNTERSUCHUNGSGEBIET</b>	<b>20</b>
<b>3.1 Lage des Untersuchungsgebietes</b>	<b>20</b>

---

<b>3.2</b>	<b>Meßstellen</b>	21
<b>3.3</b>	<b>Charakterisierung des Untersuchungsgebietes</b>	22
3.3.1	Teilgebiet Breitzbachsmühle	22
3.3.2	Teilgebiet Werraue	25
3.3.3	Ulster	27
<b>4</b>	<b>METHODEN</b>	28
<b>4.1</b>	<b>Probenahme und Probenaufbereitung</b>	28
4.1.1	Messung der chemisch-physikalischen Parameter	28
4.1.2	Biologische Untersuchungsmethoden	29
4.1.2.1	Diatomeen	29
4.1.2.2	Makrozoen	32
<b>4.2</b>	<b>Statistische Auswertungsmethoden</b>	35
<b>5</b>	<b>ERGEBNISSE</b>	38
<b>5.1</b>	<b>Chemische und physikalische Parameter</b>	38
5.1.1	Nährstoffe	38
5.1.1.1	Phosphat	38
5.1.1.2	Stickstoff	39
5.1.2	Sauerstoff	40
5.1.3	pH-Wert	41
5.1.4	Wassertemperatur	41
5.1.5	Leitfähigkeit	41
5.1.6	Salzgehalt und wesentliche Ionen	44
5.1.6.1	Hauptionengehalt	44
5.1.6.2	Ionengehalte und Ionenzusammensetzung	46
5.1.6.3	Statistische Zusammenhänge hinsichtlich der Gewässerversalzung	50

---

<b>5.2 Diatomeen</b>	57
5.2.1 Gesamtartenspektrum	57
5.2.1.1 Neue Taxa	59
5.2.1.2 Taxonomisch oder ökologisch problematische Arten sowie habituelle Abweichungen	62
5.2.2 Unterschiede zwischen den Gewässern	63
5.2.2.1 Verteilung und Vorkommen der Arten	63
5.2.2.2 Teilgebiet Breitzbachsmühle	65
5.2.2.3 Teilgebiet Werraue	69
5.2.3 Indikation von Gewässerversalzung mittels Diatomeen	73
5.2.3.1 Halobienindex	73
5.2.3.2 Halobiengruppen	79
5.2.3.3 Vergleich der Ergebnisse mit der chemischen Klassifizierung	89
5.2.4 Indikative Arten bezüglich der Versalzung	91
5.2.5 Statistische Zusammenhänge hinsichtlich der Diatomeenbesiedlung	97
<b>5.3 Makroinvertebraten</b>	109
5.3.1 Gesamtartenspektrum	109
5.3.1.1 Teilgebiet Breitzbachsmühle und Ulster	109
5.3.1.2 Teilgebiet Werraue	112
5.3.2 Salzgradient und Artenzahlen	116
5.3.3 Eignung der bearbeiteten Tiergruppen hinsichtlich der Indikation von Gewässerversalzung	117
5.3.4 Indikative Arten bezüglich der Versalzung	119
<b>6 Diskussion</b>	131
<b>7 Zusammenfassung</b>	158
<b>8 Literatur</b>	160