

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>Definition und Wuchsformen von Makrophyten</b> .....	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>Qualitative Erfassung und Bestimmung von Makrophyten</b> .....	<b>15</b>
3.1	Qualitative Erfassung .....	15
3.1.1	Allgemeine Übersicht .....	15
3.1.2	Tauchuntersuchungen (Bearbeitung: L. Hauswirth) .....	16
3.2	Bestimmung .....	16
3.3	Probenkonservierung und -transport .....	17
3.4	Nomenklatur .....	17
<b>4</b>	<b>Quantitative Erfassung der Makrophyten</b> .....	<b>18</b>
4.1	Allgemeine Rahmenbedingungen für die Durchführung der Untersuchungen.....	18
4.2	Einführung: Vegetationskundliche Schulen der Makrophytenforschung in Deutschland .....	18
4.3	Quantitative Probenahme.....	19
4.4	Erhebung weiterer Parameter .....	20
<b>5</b>	<b>Klassifikation und Bewertung</b> .....	<b>21</b>
5.1	Klassifikation.....	21
5.2	Bewertung.....	23
5.3	Die makrophytischen Vegetationstypen der Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen .....	23
5.3.1	Makrophytenfreier Typ.....	23
5.3.2	Berula erecta-Gesellschaft.....	25
5.3.3	Nymphaeiden- bzw. Vallisneriden-Typen .....	25
5.3.4	Elodeiden-Typen.....	27
5.3.5	Parvopotamiden-Typ .....	29
5.3.6	Groß-Laichkraut-Typ.....	29
5.3.7	Myriophylliden-Typen.....	30
5.3.8	<i>Callitriche</i> -Typen .....	32
5.3.9	<i>Callitriche-Myriophylletum alterniflori</i> .....	34
5.3.10	Lemniden-Typ .....	34
5.3.11	Haptophyten-Typen .....	35
5.3.12	Thermophiler Neophyten-Typ.....	37
5.3.13	Helophyten-Typ.....	37
<b>6</b>	<b>Anwendungsbeispiele</b> .....	<b>38</b>
6.1	Punktuelle Aufnahme, Beispiel: Schwalm (LONDO-Skala).....	38
6.2	Komplette Erfassung im gesamten Längsverlauf, Beispiel: Schaagbach (KÖHLER-Skala) .....	40

<b>7</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>41</b>
<b>8</b>	<b>Summary</b> .....	<b>43</b>
<b>9</b>	<b>Danksagung</b> .....	<b>44</b>
<b>10</b>	<b>Literatur</b> .....	<b>45</b>
10.1	Allgemeine Literatur .....	45
10.2	Weiterführende Literatur .....	45
10.3	Nomenklatur .....	53
10.4	Bestimmungsliteratur .....	53
10.5	Rote Listen, Natura 2000 .....	54
<b>Anhang</b>	.....	<b>55</b>

**Beilagen:**

Karte 1: Ökologische Zustandsklassen der Schwalm (Niederrheinisches Tiefland, Kreis Viersen)  
auf Grundlage der Makrophytenvegetation

Karte 2: Makrophytenvegetation und ökologische Zustandsklassen des Schaagbaches von der  
B221 bis Wildenrath

Tabellen: Tab. 5.5 bis Tab. 5.19

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1.1:	Begriffsbestimmungen für den Zustand von Flüssen .....	9
Tab. 2.1:	Wuchsformen der Hydrophyten .....	11
Tab. 2.2:	Wuchsformen der Pleustophyten (Wasserschweber) .....	14
Tab. 3.1:	Qualitative Erfassungsmethoden für Makrophyten.....	15
Tab. 3.2:	Konservierung von Makrophyten.....	17
Tab. 3.3:	Nomenklatur der Makrophyten .....	17
Tab. 4.1:	Übersicht wesentlicher vegetationskundlichen Schulen der Makrophytenforschung in Deutschland .....	18
Tab. 4.2:	Schätzskaala der Häufigkeit nach KOHLER (1978a).....	18
Tab. 4.3:	Artmächtigkeit und Soziabilität nach BRAUN-BLANQUET (1964).....	19
Tab. 4.4:	Schätzskaala des Deckungsgrades nach LONDO (1974), leicht verändert .....	19
Tab. 4.5:	Beispiel für einen Geländebogen (Schätzskaala nach LONDO 1974).....	20
Tab. 5.1:	Beispiel für eine nach Wuchsformen gegliederte Vegetationsaufnahme (Schätzskaala nach LONDO 1974).....	21
Tab. 5.2:	Liste der Vegetationstypen der Fließgewässer in NRW, gegliedert nach Wuchsformen und dominanten Arten .....	22
Tab. 5.3:	Makrophyten-Leitbilder für die Fließgewässertypen in NRW .....	24
Tab. 5.4:	Ökologische Zustandsklassen des Vegetationstyps „Myriophylliden-Typ des Tieflandes“ .....	23
Tab. 5.5:	Zustandsklassen der makrophytischen Vegetationstypen der Bäche und kleinen Flüsse der Niederungsgebiete .....	*
Tab. 5.6:	Zustandsklassen der makrophytischen Vegetationstypen Bäche und kleinen Flüsse der Sandgebiete.....	*
Tab. 5.7:	Zustandsklassen der makrophytischen Vegetationstypen der Bäche und kleinen Flüsse der Verwitterungsgebiete .....	*
Tab. 5.8:	Zustandsklassen der makrophytischen Vegetationstypen der Bäche und kleinen Flüsse der Lössgebiete .....	*
Tab. 5.9:	Zustandsklassen der makrophytischen Vegetationstypen der Bäche und kleinen Flüsse des Silikatischen Grundgebirges.....	*
Tab. 5.10:	Zustandsklassen der makrophytischen Vegetationstypen der Bäche und kleinen Flüsse des Schwach karbonatischen Deckgebirges .....	*
Tab. 5.11:	Zustandsklassen der makrophytischen Vegetationstypen der Bäche und kleinen Flüsse der Muschelkalkgebiete.....	*
Tab. 5.12:	Zustandsklassen der makrophytischen Vegetationstypen der Bäche und kleinen Flüsse der Verkarsteten Kalkgebiete.....	*
Tab. 5.13:	Zustandsklassen der makrophytischen Vegetationstypen der Organisch geprägten Flüsse des Tieflandes .....	*
Tab. 5.14:	Zustandsklassen der makrophytischen Vegetationstypen der Lehmgeprägten Flüsse des Tieflandes .....	*

\* Beilagen

Tab. 5.15:	Zustandsklassen der makrophytischen Vegetationstypen der Sandgeprägten Flüsse des Tieflandes .....	*
Tab. 5.16:	Zustandsklassen der makrophytischen Vegetationstypen der Siesgeprägten Flüsse des Tieflandes .....	*
Tab. 5.17:	Zustandsklassen der makrophytischen Vegetationstypen der Schottergeprägten Flüsse des Grundgebirges .....	*
Tab. 5.18:	Zustandsklassen der makrophytischen Vegetationstypen der Schottergeprägten Karstflüsse des Deckgebirges .....	*
Tab. 5.19:	Zustandsklassen der makrophytischen Vegetationstypen der Kiesgeprägten Flüsse des Deckgebirges .....	*

\* Beilagen

Tab. 6.1:	Makrophytenvegetation der Schwalm.....	39
Tab. 6.2:	Makrophytenvegetation des Schaagbaches von der B221 bis Wildenrath .....	40

### Anhang

Tab. A 1:	Arbeitsschritte bei der Erfassung und Bewertung von Makrophyten in Fließgewässern in NRW gemäß EU-WRRL .....	57
	Erfassungsbogen Makrophyten Fließgewässer NRW.....	60

### Abbildungen

Abb. 3.1:	Untersuchungsgang beim Einsatz von Booten (nach HOLMES et al. 1999, verändert) .....	15
Abb. 3.2:	Schematische Darstellung der Geräte- und Personenanordnung bei den Linientransekt-Tauchuntersuchungen .....	16

### Bildnachweis

- 1-4, 6-17: K. van de Weyer  
 5, 20, 21: G. Friedrich  
 18: C. Schmidt  
 19: S. Woike

### Abbildungsnachweis

- Abb. in Tab. 2-1: CASPER & KRAUSCH (1980/1981), KRAUSE (1997), ROTHMALER (1994)