

Topographische und hydrochemische Verhältnisse der stehenden Kleingewässer des Leinawaldes (Kreis Altenburg)

HARTMUT BAADE

Nachdem die Entstehung der stehenden Kleingewässer in der Leina untersucht wurde (BAADE 1988), soll nun eine Übersicht über die in der Gegenwart bestehenden Kleingewässer dieses Territoriums gegeben werden. Ökologisch bemerkenswert sind oft schon sehr kleine temporäre Gewässer. Ein entsprechendes Beispiel aus der Leina beschreibt NAUMANN [6]. Die Zahl derartiger Biotope im Untersuchungsgebiet ist groß. Ihre Zahl schwankt, durch Wirtschaftsmaßnahmen und Verlandung bedingt, hat aber vor allem durch die in den 1980er Jahren verstärkte Anlage beziehungsweise Beräumung von Straßengräben stark zugenommen. Hier soll nun versucht werden, die wichtigsten stehenden Kleingewässer der Leina topographisch zu erfassen und durch einige größenmäßige und hydrochemische Daten zu charakterisieren. Natürlich können nicht alle Gewässer aufgelistet werden. Neben den größeren und floristisch-faunistisch bedeutsamen Feuchtbiotopen werden auch einige kleine und bisher unbeachtete Hohlformen mit angeführt, um Beispiele für verschiedene Gewässertypen im untersuchten Waldkomplex zu benennen. Straßengräben sowie durch Melioration geschaffene und nur für wenige Jahre bestehende Wasserrinnen, auch Sumpfflächen, bleiben in der Darstellung unberücksichtigt. Nachdem HÖSER (1984) die Hydrochemie der Fließgewässer in der Leina erörterte, wird mit dieser Untersuchung eine differenzierte Betrachtung der stehenden Kleingewässer desselben Gebietes versucht.

Das Untersuchungsgebiet ist Teil des Altenburg-Schmöllner Ackerhügellandes (HAASE 1986). In diesem Gebiet sind Geschiebelehm und geringmächtige Lößauflage wesentliche Faktoren für die Hydrochemie der Gewässer. Da auch in der Umgebung ähnliche Bedingungen herrschen, sind viele Leinagewässer wichtige Vergleichsobjekte für entsprechende Biotope im gesamten oben genannten Naturraum. Vor allem im Streitwald, im Deutschen Holz und in der Pahnna lassen sich Kleingewässer mit ähnlichen Verhältnissen vermuten. Parallelen zu Feuchtbiotopen außerhalb der Wälder sind ebenfalls nicht zu übersehen, doch sind durch Nutzung, besonders Fischproduktion, und die waldfreie Umgebung manche Unterschiede bedingt, wie das am Beispiel des Badeteiches Nobitz (BAADE et al. 1987) offensichtlich wird.

Die große Zahl und Vielfalt der stehenden Kleingewässer in der Leina kommt schon in Tabelle 1 zum Ausdruck. Bei der topographischen Beschreibung bietet das annähernd in N—S-beziehungsweise in E—W-Richtung angelegte Wegesystem exakte Bezugspunkte. Bei der Bezeichnung der Waldabteilungen richten wir uns nach der 1978 durch SYKORA ausgewiesenen Numerierung, obwohl die Forsteinrichtung der Leina 1987/88 kleine Veränderungen brachte.

Die planmäßig angelegten stehenden Kleingewässer erstrecken sich meist parallel zu den Wegen in N—S-beziehungsweise in E—W-Richtung; die zufällig entstandenen Hohlformen weisen oft eine annähernd runde Wasserfläche auf. Deshalb wird die Ausdehnung der Gewässer in den genannten Himmelsrichtungen angegeben. In wenigen Fällen muß von diesem Schema abgewichen werden. Zu den Größenangaben muß gesagt werden, daß die Mehrzahl der in Tabelle 1 erfaßten Gewässer einen stark schwankenden Wasserspiegel hat, weil ihre Speisung vielfach nur durch Niederschläge bei oft kleinem Wassereinzugsbereich erfolgt. Angegeben werden in Tabelle 1 die größten beobachteten

Tabelle 1

Geographisch-topographische Angaben zu gegenwärtig bestehenden stehenden Kleingewässern des Leinawaldes

Legende: B — Breite; L — Länge; LWE — Löschwasserentnahmestelle; SL — Sprengloch; t — temporäres Gewässer; v — stark verlandet; WS — Wirtschaftsstreifen, etwa in N-S-Richtung angelegte Wirtschaftswege, bezeichnet mit den Buchstaben A (im Osten) bis H

Lfd. Nr.	Abt. Nr.	Bezeichnung des Gewässers	Anmerkung zur Lage zur	Ausdehnung ¹⁾ des Gewässers (m)	max. Fläche (m ²)	max. Tiefe (m)	Bemerkungen
1	105	Hottoniastandort 1 (abgeschnittener Mäander des Spannerbaches)	südlich vom „Kessel“, kommt aus Abteilung 106 und führt zum Spannerbach	L.: 85 (NNW) B.: bis 1		0,5	t
2	105	Hottoniastandort 2 (abgeschnittener Mäander des Spannerbaches, zeitweiliger Durchfluß ²⁾ vom Straßengraben zum Spannerbach	zwischen Winkelwiese und Meliorationsgraben (Nr. 3)	L.: 100 (NNW) B.: bis 3		0,5	t
3	105	Meliorationsgraben	führt von Schneise 13 zum Spannerbach	L.: 400 (NNW) B.: bis 2,5		0,3 (0,5 m Morast)	
4	106	namenloser Teich	am westlichen Ende von Schneise 12	N—S: 25 E—W: 17	370	1	
5	106	Hottoniastandort 3 (Überflutungsbe- reich an einem funktionslos gewordenen Entwässerungsgraben)	60 m nördlich vom Langen Weg, 150 m westlich vom WS H	N—S: 40 E—W: 40	5000	0,6	t
6	115	3 Schießbahnen des ehemaligen Pistolenschießstandes	östlich H, südlich Schneise 12	N—S: 40 E—W: 38 Das Gewässer hat die Form eines in N—S-Richtung liegenden E	750	0,6	t
7	121	Bockaer Flachmoortümpel	am nordwestlichen Rande der Einflugschneise	N—S: 100 E—W: 30	700	0,15 (darunter 0,6 m Morast)	t, v
8	122	namenloser Tümpel	westlich der Einflugschneise am Waldrand	N—S: 42 E—W: 29	600	0,85	t

¹⁾ Bei den Sprenglöchern ist die Ausdehnung der Hohlformen angegeben, die sich in niederschlagsreichen Perioden mit Wasser füllen können.

²⁾ Das Wasser fließt ganz langsam. Infolge der geringen Wassertiefe sind aber viele Zonen abgegrenzt, die nicht oder nur zeitweilig durchflossen werden.

Tabelle 1 (Fortsetzung)

Lfd. Nr.	Abt. Nr.	Bezeichnung des Gewässers	Anmerkung zur Lage	Ausdehnung ¹⁾ des Gewässers (m)	max. Fläche (m ²)	max. Tiefe (m)	Bemerkungen
9	125	LWE	am WS F	N—S: 10 E—W: 5	50	0,3	
10	126	Oberer Fürstenteich	am WS F	N—S: 47 E—W: 13	175	0,15	v
11	126	Unterer Fürstenteich	am WS F, nördlich vom Oberen Fürstenteich	N—S: 53 E—W: 15	1700	0,5	
12	233	südlicher Tümpel in der Kiesgrube Nobitz-Ostfeld		N—S: 20 E—W: 22	300	1,0	
13	233	nördlicher Tümpel in der Kiesgrube Nobitz-Ostfeld		N—S: 39 E—W: 32	900	0,5	v (z. T.)
14	137	LWE	an der nördlichen Abteilungsgrenze				
		a) östlicher Tümpel	100 m westlich E	N—S: 5 E—W: 4	20	0,5	
		b) westlicher Tümpel	110 m westlich E	N—S: 9 E—W: 10	80	0,2	
15	242	Oberer Krötenteich ³⁾	550 m westlich E, etwa 300 m südlich der Peniger Straße	N—S: 60 E—W: 20	950	0,6	
16	151	LWE	70 m östlich E an Schneise 11	N—S: 5 E—W: 10	50	0,5	
17	152	LWE	am WS D, 1 m südlich vom Oberen Teichgraben	N—S: 5 E—W: 6	30	0,5	
18	256	SL 256/1	3 m östlich E	N—S: 18 E—W: 14	210	4	
19	257	SL 257/1	an Schneise 5, gegenüber SL 258/5	N—S: 3,3 E—W: 0,3	1	0,3	t
20	257	SL 257/2	16 m östlich von SL 257/1	N—S: 4 E—W: 4	5	0,5	t
21	258	SL 258/1	10 m südlich von Schneise 5; 35 m östlich WS E	N—S: 9 E—W: 11	75	0,8	t
22	258	SL 258/2	1 m südlich von Schneise 5; 50 m östlich WS E	N—S: 17 E—W: 20	220	1,5	

³⁾ Der Untere Krötenteich, 80 m nordöstlich vom Oberen gelegen, ist nicht mehr angespannt.

Tabelle 1 (Fortsetzung)

Lfd. Nr.	Abt. Nr.	Bezeichnung des Gewässers	Anmerkung zur Lage	Ausdehnung ¹⁾ des Gewässers (m)	max. Fläche (m ²)	max. Tiefe (m)	Bemerkungen
23	258	SL 258/3	1 m südlich von Schneise 5; 50 m östlich WS E	N-S: 3 E-W: 5	12	0,3	t
24	258	SL 258/4	10 m südlich von Schneise 5; 53 m östlich WS E	N-S: 7 E-W: 5	27	0,8	t
25	258	SL 258/5	6 m südlich von Schneise 5; 170 m östlich WS E	N-S: 20 E-W: 20	300	2,5	
26	258	SL 258/6	10 m südlich von Schneise 5; 200 m östlich WS E	N-S: 5,5 E-W: 5,5	22	0,8	t
27	258	SL 258/7	3 m südlich von Schneise 5; 450 m östlich WS E	N-S: 11 E-W: 11	90	1,0 bis 1,5	
28	258	SL 258/8	18 m südlich von Schneise 5; 450 m östlich WS E	N-S: 13 E-W: 13	130	1,5 bis 2,0	
29	258	SL 258/9	5 m südlich von Schneise 5; 550 m östlich WS E	N-S: 10,5 E-W: 10,5	100	0,8	
30	258	SL 258/10	15 m südlich von Schneise 5; 530 m östlich WS E	N-S: 4,5 E-W: 4,5	14	0,15	t
31	258	SL 258/11	85 m südlich von Schneise 5; 10 m östlich WS E	N-S: 3 E-W: 3	7	0,75	t
32	258	SL 258/12	85 m südlich von Schneise 5; 15 m östlich WS E	N-S: 4 E-W: 4	12	0,85	
33	258	SL 258/13	95 m südlich von Schneise 5; 5 m östlich WS E	N-S: 5 E-W: 5	18	0,85	t
34	259	Entenpfütze ⁴⁾	am südlichen Ende eines kleinen Kertales, 30 m nördlich vom Waldrand	N-S: 38 E-W: 32	900	0,4	t

⁴⁾ Dieses Gewässer wurde um 1975 trockengelegt, indem der Erddamm, der den Abfluß nach Süden versperrte, durchstoßen wurde.

Tabelle 1 (Fortsetzung)

Lfd. Nr.	Abt. Nr.	Bezeichnung des Gewässers	Anmerkung zur Lage	Ausdehnung ¹⁾ des Gewässers (m)	des max. Fläche (m ²)	max. Tiefe (m)	Bemerkungen
35	164	Ketzersee ⁵⁾	unmittelbar nördlich vom Oberen Teichgraben am WS C (Kreuzallee)	N—S: 30 E—W: 55	1500	0,3	v
36	167	LWE	am WS D	N—S: 3 E—W: 3	9	0,3	
37	172	Flachwasser an der Talsperre Schömbach ⁶⁾	70 m südlich vom befestigten Weg, der die Abteilung 172 von West nach Ost durchzieht	N—S: 41 E—W: 50	1400	1,1	
38	173	Märchensee		N—S: 86 E—W: 127	6100	6	
39	178	Leineteich	100 m nördlich von Schneise 5; 5 m östlich WS C; durchflossen vom Unteren Teichgraben	N—S: 45 E—W: 28	1050	0,5 (darunter starke Schlamm-schicht)	v

Unmittelbar an den Waldkomplex grenzen zwei weitere Gewässer: Kurths Teich liegt auf dem Flurstück Nr. 100 der Flur Dolsenhain, nördlich der Abteilung 148. Rechtsträger ist die LPG Jahnshain. Seine Maße: N—S: 33 m, O—W: 60 m, Wasserfläche 2000 m², Tiefe 1 m. Die Talsperre Schömbach wurde 1978 in Betrieb genommen. Angestaut werden kann das Wasser maximal bis zur Höhenlinie 199,75 m über NN. Rechtsträger dieser östlich der Leina gelegenen Talsperre ist die Wasserwirtschaftsdirektion Saale-Werra/Oberflußmeisterei Leipzig. Die 174 ha große Talsperre dient primär dem Hochwasserschutz und dem Brauchwasserstau.

⁵⁾ Der Ketzersee war jahrelang nicht angespannt, die Wassertiefe betrug 3 bis 5 cm. Die angegebenen Werte beziehen sich auf die während einer Stauphase 1985 ermittelten Verhältnisse.

⁶⁾ Dieses Gewässer entstand im Zusammenhang mit dem Bau der Talsperre Schömbach, mit der es zeitweilig verbunden ist.

Abmessungen. Aus den angeführten Gründen führen viele Hohlformen der Leina nur periodisch Wasser — eine für Flora und Fauna wichtige Tatsache. Eine ständige Wasserführung ist bei den Kleingewässern der Leina nur dann gewährleistet, wenn entweder ganzjährig Wasser zufließt, wie das zum Beispiel bei den Teichen der Fall ist, oder aber wenn durch die Tiefe der Wasserkörper eine große Wassermenge gespeichert werden kann.

Unter diesem Gesichtspunkt muß das Relief der Gewässer besonders beachtet werden. Abgeschnittene Mäander, wie sie im Nordwesten der Leina und in den Abteilungen 163/164 vorkommen, lassen den ehemaligen Bachquerschnitt noch erkennen. Die durch Bodenabtragung und anschließende Verlandung geformten Flachmoortümpel (Abteilung 121) haben eine sehr geringe Tiefe (bis 0,6 m). Die unebene Sohle gliedert das Gewässer in viele Buchten und begünstigt gleichzeitig die Entstehung von Verlandungskernen. Die Teiche der Leina weisen an drei Seiten steile Ufer auf und streichen im Stauwurzelbereich flach aus, so daß diese Teiche Lebensraum für ökologisch unterschiedliche Organismen bilden können, denn neben ständig überfluteten Flächen sind Sumpfbereiche

ein charakteristischer Bestandteil einiger dieser Feuchtgebiete. Bei den Sprenglöchern handelt es sich um trichterförmige Vertiefungen mit annähernd runder Wasserfläche. Ein oft vorhandener kleiner Erdwall verhindert den Wasserzufluß aus der Umgebung. Infolge ihrer Tiefe (bis etwa 4 m) trocknen einige dieser Gewässer nicht aus. Bei den nach 1950 planmäßig angelegten Löschwasserentnahmestellen handelt es sich um rechteckige Wasserflächen mit steilen Ufern, die vom Teichgrabensystem gespeist werden und als Grabentaschen aufgefaßt werden können. Der Märchensee stellt wegen seiner Größe in der Leina einen Sonderfall dar. Wasserstandsschwankungen sind in Anbetracht der steilen Ufer für die Lebewesen nicht existenzbedrohend; bedeutsam sind sie gegenwärtig nur im flachen, morastigen Südostbereich.

Die hydrochemischen Daten, zusammengestellt in Tabelle 2, wurden 1984, 1985 und 1987 erfaßt. Analysiert wurden die von uns an der Oberfläche entnommenen Wasserproben freundlicherweise von N. HÖSER, wofür ihm an dieser Stelle ganz herzlich zu danken ist. Zur Methode der Analyse kann nachgelesen werden bei HÖSER [5]. Im Einzelfall haben die so ermittelten Daten nur bedingt Aussagekraft und Vergleichswert, denn für jedes Gewässer liegen nur ein bis drei Analysen vor, so daß die Realitäten, bedingt durch tages- und jahreszeitliche Schwankungen, sicher nur sehr grob und teilweise verzerrt wiedergegeben werden. Dennoch lassen sich aus Tabelle 2 einige Aussagen ableiten.

Der Säuregrad junger Leinagewässer — und die Analysewerte der Quellen verdeutlichen das — ist schwach basisch bis schwach sauer und liegt damit im Bereich der auch bei in der Feldflur gelegenen Tümpeln festgestellten Werte. Nur dort, wo die Lößauflage fehlt und stärker saure Schichten anstehen beziehungsweise freigelegt wurden, zeigen junge Gewässer im Leinawald saure bis stark saure Reaktion. Einen derartigen Extremfall stellen die Bockaer Flachmoortümpel dar, deren floristische Besonderheiten von BAADE und MEINUNGER [3] angedeutet wurden.

Bei mehreren Gewässern, und zwar dort, wo ohnehin die niedrigsten pH-Werte gemessen wurden, ergaben sich, obwohl maximal nur drei Vergleichswerte pro Gewässer vorliegen, beachtliche Differenzen zwischen den Analyseergebnissen verschiedener Zeitpunkte: 1,4 Einheiten beim Märchensee, 1,3 Einheiten beim Ketzensee, 1,2 Einheiten beim Leinteich und den Bockaer Flachmoortümpeln. Das ist eine Folge der Kalkarmut von Wasser und Boden in diesen Leinabereichen. Die im Wasser anfallenden Huminsäuren führten zu einer immer weitergehenden Entkalkung, so daß die ursprünglich überall im Lößhügelland und heute an vielen Gewässern noch vorhandene Pufferwirkung stark zurückging und bei einigen Gewässern nur noch minimal gegeben ist. Die Fürstenteiche weichen von diesem Trend der Altwässer ab, weil ständig elektrolyt-reiches Quellwasser zufließt.

Das durchgängig geringe bis extrem niedrige Salzsäurebindungsvermögen (SBV) unterstreicht das noch. Diese Größe ist ja das Maß der Hydrogenkarbonationenkonzentration. Infolge des stets vorhandenen Gleichgewichts mit den vorhandenen Karbonaten ergibt sich bei relativer Kalkarmut und hohem Huminsäuregehalt eine in der Tendenz synchrone Schwankung von pH-Wert und Salzsäureverbrauch. Dieser Tatbestand zeichnet sich bei den zuletzt genannten Gewässern in Tabelle 2 ab.

Eine stärkere Differenzierung der Gewässer ergibt sich aus der Betrachtung der Leitwerte und des Kaliumpermanganatverbrauches.

Die Leitfähigkeit ist Ausdruck der Gesamtkonzentration der Elektrolyte und damit ein Indikator für die Abbauprozesse der in Wasser und Schlamm vorhandenen Biomasse. Während HÖSER [5] im Teichgrabensystem Leitfähigkeitswerte zwischen 350 und 650 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ermittelte, ergab sich bei den stehenden Kleingewässern eine deutlich größere Streubreite. Die minimalen Daten konzentrieren sich eindeutig auf die von Fließgewässern isolierten Feuchtbiotope, die Sprenglöcher und den Märchensee also. Dort verlaufen die Abbauprozesse relativ langsam und unvollständig, wie die geringe Elektrolytkonzentration verdeutlicht. Die mit dem Teichgrabensystem durch kurze Gräben verbundenen Löschwasserentnahmestellen weisen deutlich höhere Leitfähigkeitswerte

Tabelle 2

Hydrochemische Daten der stehenden Kleingewässer und einiger Quellen des Leinawaldes

Abt. Nr.	Bezeichnung der Gewässer	Datum	pH-Wert	SBV NaHCO ₃ mg/l	Leitfähigkeit (20 °C) µS/cm	CSV KMnO ₄ mg/l
105	abgeschnittener Mäander (Hottoniastandort 1)	15. 5. 85 5. 10. 87	7,4 7,3	42,84 81,48	745 585	38,6 82,2
105	abgeschnittener Mäander (Hottoniastandort 2)	15. 5. 85	7,4	60,06	725	80,3
105	funktionslos gewordener Abwassergraben	15. 5. 85 10. 7. 84	7,4 7,92	45,78 23,94	625 335	9,3 24,3
106	namenloser Teich	15. 5. 85 9. 7. 84	7,4 7,5	40,47 23,94	540 335	47,6 24,3
106	Überflutungszone (Hottoniastandort 3)	15. 5. 85 5. 10. 84	6,8 6,3	22,26 15,96	520 435	84,2 144,7
115	ehemaliger Pistolenschieß- stand (Hottoniastandort 4)	15. 5. 85 5. 10. 84	7,0 7,0	26,88 32,34	465 280	38,1 106,5
121	Bockaer Flachmoortümpel	1. 7. 85 17. 7. 85	5,3 6,5	2,27 25,20	587 498	26,2 193,4
122	namenloser Tümepl	15. 5. 85	7,2	9,24	710	49,2
125	LWE	15. 5. 85	7,8	47,04	595	22,4
126	Oberer Fürstenteich	15. 5. 85 16. 7. 84	7,0 7,2	10,92 12,18	470 335	25,9 36,2
126	Unterer Fürstenteich	15. 5. 85 16. 7. 84	7,0 7,0	15,54 12,60	475 330	37,2 29,7
133	südlicher Kiesgrubentümpel	17. 7. 85	7,4	31,08	430	30,3
133	nördlicher Kiesgrubentümpel	17. 7. 85	7,7	30,24	450	76,5
137	LWE	15. 5. 85	6,9	7,56	495	29,5
151	LWE	17. 7. 85	7,2	45,79	620	10,9
152	LWE	17. 7. 85	6,5	17,64	482	20,6
256	SL 256/1	17. 7. 85	7,4	15,54	305	28,6
258	SL 258/1	17. 7. 85 4. 10. 84	7,2 7,2	26,04 20,16	213 245	50,5 41,7
258	SL 258/2	17. 7. 85 4. 10. 84	7,2 6,9	18,90 18,90	195 155	43,6 36,7
258	SL 258/3	4. 10. 84	7,3	62,58	1 140	27,6
258	SL 258/5	17. 7. 85 4. 10. 84	7,2 7,1	18,48 24,78	190 225	58,1 38,4
258	SL 258/7	17. 7. 85 4. 10. 84	7,7 7,5	25,62 33,6	360 225	55,6 41,0
258	SL 258/8	17. 7. 85 4. 10. 85	7,4 7,2	26,46 29,40	235 260	49,6 36,0
258	SL 258/9	17. 7. 85 4. 10. 85	7,2 7,2	17,22 26,88	223 205	29,9 26,0
164	Ketzersee	6. 4. 87 17. 7. 85 11. 7. 84	5,8 6,8 7,1	1,68 31,08 59,64	420 432 390	37,4 21,8
172	Flachwasser an der TS Schömbach	17. 7. 85	7,2	18,90	402	21,4
173	Märchensee	6. 4. 87 11. 7. 84 17. 7. 85	6,5 7,9 7,2	11,34 66,36 17,22	220 315 206	41,2 45,0
278	Leineteich	6. 4. 87 17. 7. 85 25. 8. 87	5,2 6,4 4,7	2,10 7,98 1,26	380 435 322	34,5 30,2

Tabelle 2 (Fortsetzung)

Abt. Nr.	Bezeichnung der Gewässer	Datum	pH-Wert	SBV NaHCO ₃ mg/l	Leitfähigkeit (20°C) µS/cm	CSV KMnO ₄ mg/l
113	Soldatenquelle (Einflugschneise)	15. 5. 85	7,3	30,66	665	12,0
		27. 8. 87	6,3	18,06	730	8,5
126	Fürstenquelle	27. 8. 87	5,5	4,62	520	2,5
152	Friedaquelle	25. 8. 87	7,0	34,02	655	3,8

Anmerkung: Die Topographie der Quellen wurden an anderer Stelle schon dargestellt [1].

auf (über 450 µS/cm) und entsprechen damit dem von HÖSER für das Teichgrabensystem ermittelten Niveau. Die Meßwerte der Teiche liegen unter denen der Löschwasserentnahmestellen (zwischen 400 und 550 µS/cm). Dort werden die organischen Stoffe in großen Mengen abgesetzt. Entstehende Huminstoffe lagern eingebrachte oder beim Abbau organischer Stoffe freigesetzte Mineralsalz-Ionen an und führen so zur Erniedrigung der Elektrolytkonzentration. Andererseits werden den Teichen durch die Fließgewässer ständig organische Stoffe entnommen, deren weitere Mineralisierung in den Fließgewässern zu höheren Leitfähigkeitswerten führt.

Der Kaliumpermanganatverbrauch spiegelt die Belastung der Gewässer mit organischen Stoffen wider. Bei den untersuchten Gewässern handelt es sich dabei — angenommen nur den funktionslos gewordenen Abwassergraben in Abteilung 105 und vielleicht den Teich in Abteilung 106 — höchstens in Ausnahmefällen um anthropogen eingebrachte Stoffe. Nachgewiesen wurden mit dieser Größe nahezu ausschließlich bei der Zersetzung toter Organismen entstandene organische Substanzen, die als schwebende Partikel oder gelöste Teilchen im Wasser enthalten sind. Wie Tabelle 2 trotz der wenigen Analysen verdeutlicht, schwanken die CSV-Werte bei vielen Leinagewässern im Laufe eines Jahres deutlich. Diese Dynamik ist bei von Fließgewässern isolierten Hohlformen mit hohem Laubeintrag verbunden mit einer umgekehrt proportionalen Veränderung der SBV-Werte. Der durch das Absinken der letzten Größe gekennzeichnete Mineralienentzug wird bewirkt durch Anlagerung an Humusstoffe, die beim Abbau von Fallaub und Nadelstreu entstehen.

Für das Teichgrabensystem gibt HÖSER [5] einen Kaliumpermanganatverbrauch von 10 bis 40 mg/l an. Diese Angabe stimmt mit den CSV-Werten jener hier untersuchten Gewässer annähernd überein, die mit Bachläufen unmittelbar in Verbindung stehen, wie das bei allen Löschwasserentnahmestellen und Leinateichen der Fall ist. Die differenzierten CSV-Werte dieser Gewässer werden wesentlich von der Menge, der Qualität und der Kontinuität des zufließenden Wassers bestimmt. Der Obere Fürstenteich wird von der Fürstenquelle gespeist. Der in diesem Teich ermittelte Kaliumpermanganatverbrauch liegt unter dem des Unteren Fürstenteiches, in den der Abfluß vom zuvor genannten Teich mündet. Das ist bemerkenswert, weil die Vegetation im Unteren Fürstenteich nicht so üppig ist wie im Oberen und das Wasser klarer zu sein scheint. Man darf annehmen, daß die in den Teichen ständig neu entstehenden Huminstoffe die für die Pflanzen verfügbaren Nährstoffe mengenmäßig reduzieren und so das Pflanzenwachstum einschränken. Im Oberen Fürstenteich aber werden durch den mineralsalzreichen Zufluß ständig neue Nährstoffe angeboten und Huminstoffe gleichzeitig ausgespült. Während der Leienteich ständig vom Unteren Teichgraben durchflossen wird, was den relativ niedrigen CSV-Wert erklärt, hat der im Nebenschluß angelegte Ketzensee gegenwärtig nur wenig Kontakt mit dem Fließgewässer, da der Zufluß verlandet ist. Das meiste Wasser führt der Obere Teichgraben um den Ketzensee herum.

Im Waldgebiet weisen von Fließgewässern isolierte Wasserkörper deutlich höhere CSV-Werte auf, weil die Bildung großer Biomassen nach deren Absterben zu Sauerstoff-

mangel und damit zur Anreicherung organischer Stoffe auch im Wasser selbst führt. Dieser Prozeß hat eine Veränderung der Wasserqualität im Laufe der Zeit zur Folge. Die Geschwindigkeit dieses Prozesses ist auch abhängig von der Wasseroberfläche (Lichtfaktor, Wind, Art und Menge der von terrestrischen Biotopen eingetragenen Biomasse) und der Tiefe der Gewässer, wobei Licht und Wind durch eine Erhöhung des Sauerstoffgehalts dem Prozeß der Anreicherung organischer Stoffe entgegen wirken und die Mineralisierung begünstigen. Beide Faktoren, Licht und Wind, sind bei Kleingewässern im Waldesinneren nur in geringem Maße angeboten. Deshalb liegt der Kaliumpermanganatverbrauch beim Märchensee gegenwärtig unter den Werten vieler später entstandener Gewässer, weil das Verhältnis von Wassertiefe und Wasserfläche relativ günstig ist, so daß hier die organischen Stoffe mit dem Sauerstoffangebot eines großen Wasserkörpers stärker mineralisiert werden können.

Im Ergebnis unserer Untersuchungen kann festgestellt werden: Die stehenden Kleingewässer des Leinawaldes lassen sich nach Relief, Leitfähigkeit und Kaliumpermanganatverbrauch deutlich, weniger klar nach Säuregrad und Säurebindungsvermögen differenzieren. Der mit Faulschlammabildung, Erhöhung von CSV- und Leitfähigkeitswert sowie Vergrößerung der Schwankungsamplituden von Säuregrad und Säurebindungsvermögen verbundene Alterungsprozeß dieser Gewässer ist in seiner Geschwindigkeit — wie hier nachgewiesen — auch von der Größe der Wasserkörper abhängig; er wird verlangsamt durch unmittelbaren Kontakt zu Fließgewässern. Bedingt durch anfallende Huminsäuren — und das ist der wesentliche Unterschied zu den Gewässern der Feldflur desselben Naturraumes — wird das Puffersystem neu entstandener Waldgewässer abgebaut.

Eine anthropogene hydrochemische Beeinflussung der stehenden Kleingewässer des Leinawaldes erfolgt in der Gegenwart nur vereinzelt und selten.

Bibliographie

- [1] BAADE, H. (1989): Die Entwicklung des Systems der stehenden Kleingewässer des Leinawaldes (Kreis Altenburg). *Mauritiana (Altenburg)*, **12**, 257—265
- [2] BAADE, H.; BRÄUTIGAM, A.; GLEISS, K.; JÄHNIG, J.; TRÖGER, A.; DOIL, K.; RÖSLER, M.; WILHELM, M. (1987): Der Badeteich Nobitz — sein gegenwärtiger Zustand und der Bestand der Wassernuß *Trapa natans* L. *Mauritiana (Altenburg)*, **12**, 149—158
- [3] BAADE, H.; MEINUNGER, L. (1987): Die Moosflora stehender Gewässer im Leinawald (Kreis Altenburg). *Mauritiana (Altenburg)*, **12**, 143—147
- [4] HAASE, G. (1986): Altenburg—Zeitzer Lößhügelland. — In: BERNHARDT, A.; HAASE, G.; MANNSFELD, K.; RICHTER, H.; SCHMIDT, R.: Naturräume der sächsischen Bezirke. *Sächsische Heimatblätter*, **32** (4), 175—177
- [5] HÖSER, N. (1984): Wassertemperatur, Säurebindungsvermögen, Kohlensäuregehalt, Leitfähigkeit, Wassertrübe und Kaliumpermanganatverbrauch zweier Bäche des Altenburger Landes (Gerstenbach, Spannerbach). *Abh. Ber. Nat. kd. Mus. Mauritium Altenburg*, **11**, 152—162
- [6] NAUMANN, E. (1985): Sicherung eines Laichgewässers für Berg- und Teichmolche. *Mitteilungsblatt für den praktischen Wildfisch-, Amphibien- und Reptilienschutz im Bezirk Leipzig*, **1**, 16—17
- [7] NAUMANN, E. (1985): Wieder Kammolche im Kreis Altenburg. *Ebenda*, **1**, 17
- [8] UHLMANN, D. (1982): *Hydrobiologie. Ein Grundriß für Ingenieure und Naturwissenschaftler*. 2. Aufl., Jena

Eingegangen am 12. 11. 1987

Fachlehrer HARTMUT BAADE, Zeitzer Straße 29, Altenburg, DDR-7400