

Gutachten Wülwenowsee 2002

Seenummer : 19040
Fläche : 22,4 ha
EZG : 17,6 km²
mittlere Tiefe : 2,3 m
maximale Tiefe: 4,6 m

Der Wülwenowsee liegt zwischen den Ortslagen Roggow und Schlieffenberg im Landkreis Güstrow (siehe Karte). Er bildet mit dem vorgelagerten Schlieffenberger See, dem nachfolgenden Krummen See und dem Warinsee eine Seekette. Der Wülwenowsee ist vollständig von landwirtschaftlichen Flächen umgeben. Als Pufferzone zu den Ackerflächen sind ein Gehölzsaum und teilweise Niederungsflächen vorhanden. Der See ist von einem ausgeprägten Schilfgürtel umgeben. Der Wülwenowsee wurde 1996 vom Seenprojekt M/V und 2002 durch das StAUN Rostock jeweils 4 mal untersucht. Die Zuläufe aus Schlieffenberg (Ablauf Schlieffenberger See) und aus Richtung Krassow wurden 2002 ebenfalls 4 mal beprobt.

Der Wülwenowsee bildete ganzjährig Phytoplankton zum Teil in außerordentlichen Mengen aus (Tab.1). Die maximalen Biovolumina des Phytoplanktons wurden 1996 (April) mit 185 mm³/l und 2002 (August) mit 126 mm³/l bestimmt. Die Chlorophyll-a Gehalte waren in der gesamten Vegetationsperiode hoch (Tab.1). Die Sichttiefen lagen dementsprechend niedrig, im Sommer 1996 bei 10-30 cm und 2002 bei 50-60 cm.

Tab.1: Biologische Daten Wülwenowsee 1996 und 2002

Datum	BV mm ³ /l	Chlorophyll-a µg/l	Sichttiefe cm
17.04.1996	185,36	142,7	10
03.07.1996	95,54	74,9	20
23.09.1996	31,42	52,0	30
11.11.1996	1,14	1,3	240
07.03.2002	6,74	24,6	110
26.06.2002	39,20	78,1	50
13.08.2002	125,87	56,2	60
10.09.2002	19,57	71,7	60

Während 1996 nach einer gewaltigen Frühjahrsblüte der zentrischen Kieselalge *Stephanodiscus parvus* (90% Anteil am Biovolumen) im April eine Massenentwicklung der Blaualge *Aphanizomenon flos-aquae* folgte, waren 2002 verschiedene Kieselalgen an fast allen Meßterminen dominant. Im März 2002 bildeten typische Frühjahrsformen der Kieselalgen 56% des Planktons bei einem noch geringen Biovolumen (Tab.2). Im Juni waren die Diatomeen mit 36% am Phytoplankton beteiligt. Begleitet wurde *Stephanodiscus* von Panzerflagellaten (*Ceratium hirundinella*) und Cryptoflagellaten. Es ist davon auszugehen, dass die eigentliche Frühjahrsblüte 2002 anders als 1996 nicht erfasst wurde.

Im August 2002 bei einem sehr hohen Biovolumen von 126 mm³/l dominierte die Sommerart *Melosira granulata*, ebenfalls eine Kieselalge. Im September wechselte der Aspekt dann zu fädigen Blaualgen, die auch schon 1996 beobachtet wurden.

Tab.2: Sofortmesswerte Wülwenowsee 1996 und 2002

Datum	Temperatur °C	Sauerstoff mg/l	Sättigung %	Leitfähigkeit µs/cm	pH-Wert
17.04.1996	8,0	28,8	244	446	8,9
03.07.1996	16,1	8,0	82	538	8,3
23.09.1996	12,2	11,3	107	473	8,7
11.11.1996	6,7	9,7	80	421	8,2
07.03.2002	5,0	12,7	102	782	7,3
26.06.2002	20,3	12,2	135	597	8,2
13.08.2002	20,6	5,4	60	589	7,8
10.09.2002	21,1	11,6	130	657	8,4

Die pH-Werte geben nicht ganz die Entwicklung des Phytoplanktons wieder, da der Wülwenowsee ein erhebliches Puffervermögen besitzt (Tab.4). Der Calciumgehalt und die Härte sind sehr hoch. Daher lag nur 1996 der pH-Wert zu Zeiten der Kieselalgenblüte und im September deutlich über 8 (Tab.2). Ansonsten war er nur mäßig oder gar nicht erhöht. Übersättigungen wurden dagegen in erheblichem Ausmaß angetroffen. 1996 wurden im April 244 % Sauerstoffsättigung erreicht. 2002 lagen die maximal gemessenen Sättigungen bei 130-135 %. Im August, als das maximale Biovolumen für 2002 ermittelt wurde, war der See stark untersättigt. Es wurden nur 5,4 mg/l Sauerstoff festgestellt. Die organische Belastung war so hoch, dass der Verbrauch an Sauerstoff wesentlich größer war als die photosynthetische Sauerstoffproduktion durch das Phytoplankton. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Kieselalgenblüte bereits im Abklingen war und viele der beobachteten Zellen bereits inaktiv waren. Die relativ geringen Werte für aktives Chlorophyll (Tab.5) und der Aspektwechsel im September zu den Blaualgen bestätigen dies.

Die mittlere Leitfähigkeit des Wülwenowsee liegt bei 562 µs/cm. 2002 lag die Leitfähigkeit bei 656 µs/cm und damit 187 µs/cm über der des Jahres 1996. Dies ist im Zusammenhang mit dem niederschlagsreichen Frühjahr 2002 und den erheblichen Stoffeinträgen vor allem für Nitratstickstoff zu sehen (Tab. 4 und 5). Die Nitratkonzentrationen waren selbst im See außerordentlich hoch. Es wurden Konzentrationen von 7 mg/l Nitrat-N und knapp 9 mg/l Gesamt-N bei bereits vorhandenem Verbrauch durch eine Biomasseentwicklung festgestellt (Tab.5). Dieses Stickstoffangebot verhinderte 2002 wahrscheinlich eine Blaualgenentwicklung wie 1996 und förderte die Kieselalgen. In den folgenden Monaten waren die Stickstoffwerte gering. 1996 lagen sie noch niedriger. Die Orthophosphatkonzentrationen waren in beiden Jahren vergleichsweise gering (Tab.5).

Der Wülwenowsee war 2002 mit einem **Tropieindex von 3,73 polytroph 1 (p1)**. 1996 lag der Index bei 3,81 und damit ebenfalls im polytrophen (p1) Bereich.

Zuläufe

Z9a aus Schlieffenberg (Ablauf des Schlieffenberger Sees)

Entsprechend der Bioproduktivität des vorgelagerten Schlieffenberger Sees weist dieser Zulauf Übersättigungen und pH-Werte zum Teil über 8 auf (Tab.3). Die Leitfähigkeit war im September mit 735 $\mu\text{s}/\text{cm}$ stark erhöht. Gleichzeitig leicht erhöhte Ammonium- und Phosphatkonzentrationen weisen vermutlich auf eine Einleitung hin. Ansonsten waren die Nährstoffgehalte eher gering, da der Schlieffenberger See als Puffer wirkt. Lediglich im Frühjahr werden über diesen Zulauf größere Nitratstickstoffmengen in den Wülwenowsee eingetragen. Die organische Belastung ist dagegen gering und der Sauerstoffhaushalt stabil.

Tab.3 Daten Zulauf Z9a Wülwenowsee 2002

Datum	Temperatur	Sauerstoff	Sättigung	Leitfähigkeit	pH-Wert
	$^{\circ}\text{C}$	mg/l	%	$\mu\text{s}/\text{cm}$	
07.03.2002	5,5	13,6	110	550	8,5
26.06.2002	19,1	8,5	92	440	8,2
13.08.2002	20,1	7,3	82	456	7,9
10.09.2002	18,8	8,6	83	735	7,6

DATUM	NH ₄ -N mg/l	NO ₂ -N mg/l	NO ₃ -N mg/l	N-Gesamt mg/l	OPO ₄ -P mg/l	P-Gesamt mg/l
07.03.2002	0,04	0,017	3,11	4,35	0,018	0,07
26.06.2002	0,10	0,018	0,40	1,38	0,026	0,04
13.08.2002	0,09	0,013	0,21	1,11	0,018	0,03
10.09.2002	0,22	0,016	0,39	1,10	0,054	0,10

DATUM	DOC mg/l C	TOC mg/l C	Chlorid mg/l	BSB ₅ mg/l O ₂
07.03.2002	10,7	12,4	36	5,7
26.06.2002	11,3	13,2	38	3,7
13.08.2002	11,1	12,2	36	1,2
10.09.2002	7,8	8,9	25	2,8

Z9b aus Richtung Krassow

Dieser Zulauf hatte eine relativ hohe Leitfähigkeit von bis zu 896 µs/cm. Er wies 2002 ganzjährig hohe Nitratstickstoffkonzentrationen auf (Tab.4), während die Phosphatgehalte nur mäßig waren. Die organische Belastung war gering und der Sauerstoffhaushalt unauffällig.

Tab.4 Daten Zulauf Z9b Wülwenowsee 2002

Datum	Temperatur °C	Sauerstoff mg/l	Sättigung %	Leitfähigkeit µs/cm	pH-Wert
07.03.2002	6,2	11,0	92	738	7,8
26.06.2002	15,7	8,1	81	692	7,6
13.08.2002	17,0	7,6	79	720	7,6
10.09.2002	14,7	8,3	82	896	7,8

DATUM	NH ₄ -N mg/l	NO ₂ -N mg/l	NO ₃ -N mg/l	N-Gesamt mg/l	OPO ₄ -P mg/l	P-Gesamt mg/l
07.03.2002	0,04	0,036	10,90	12,04	0,021	0,07
26.06.2002	0,13	0,051	4,20	5,22	0,043	0,10
13.08.2002	0,13	0,053	2,67	3,60	0,058	0,09
10.09.2002	0,07	0,059	4,77	5,43	0,054	0,07

DATUM	DOC mg/l C	TOC mg/l C	Chlorid mg/l	BSB ₅ mg/l O ₂
07.03.2002	12,8	13,5	32	3,3
26.06.2002	10,6	11,3	37	2,3
13.08.2002	12,8	13,5	30	6,6
10.09.2002	7,5	8,2	39	1,7

Tab.5: Chemische Daten Wülwenowsee 2002

DATUM	NH ₄ -N mg/l	NO ₂ -N mg/l	NO ₃ -N mg/l	N-Gesamt mg/l	OPO ₄ -P mg/l	P-Gesamt mg/l
17.04.1996	0,010	0,021	0,145	2,097	0,011	0,013
03.07.1996	0,022	0,004	0,004	1,821	0,012	0,091
23.09.1996	0,017	0,001	0,009	2,166	0,012	0,073
11.11.1996	0,890	0,015	0,146	2,241	0,090	0,094
07.03.2002	0,030	0,029	7,130	8,630	0,012	0,030
26.06.2002	0,060	0,048	0,430	1,830	0,025	0,090
13.08.2002	0,040	0,003	0,110	1,210	0,025	0,080
10.09.2002	0,040	0,001	0,130	1,480	0,024	0,070

DATUM	SiO ₂ mg/l	Calcium mg/l	Mg mg/l	Chlorid mg/l	Sulfat mg/l	GH mg/l Ca
07.03.2002	4,75	132,8	11,6	33	82	212,7
26.06.2002	0,55	108,5	12,7	34	69	181,2
13.08.2002	3,60	100,1	13,3	30	68	170,9
10.09.2002	4,31	106,0	13,5	35	72	179,6

DATUM	Mn-Gesamt mg/l	Fe-Gesamt mg/l	TOC mg/l C	DOC mg/l C	Chlorophyll µg/l	Phaeophytin µg/l
07.03.2002	0,11	0,38	11,0	10,8	24,6	4,9
26.06.2002	0,18	0,08	14,6	11,5	78,1	31,3
13.08.2002	0,30	0,07	13,4	11,7	56,2	21,8
10.09.2002	0,15	0,06	15,3	11,7	71,7	39,8

