

Kirchsee

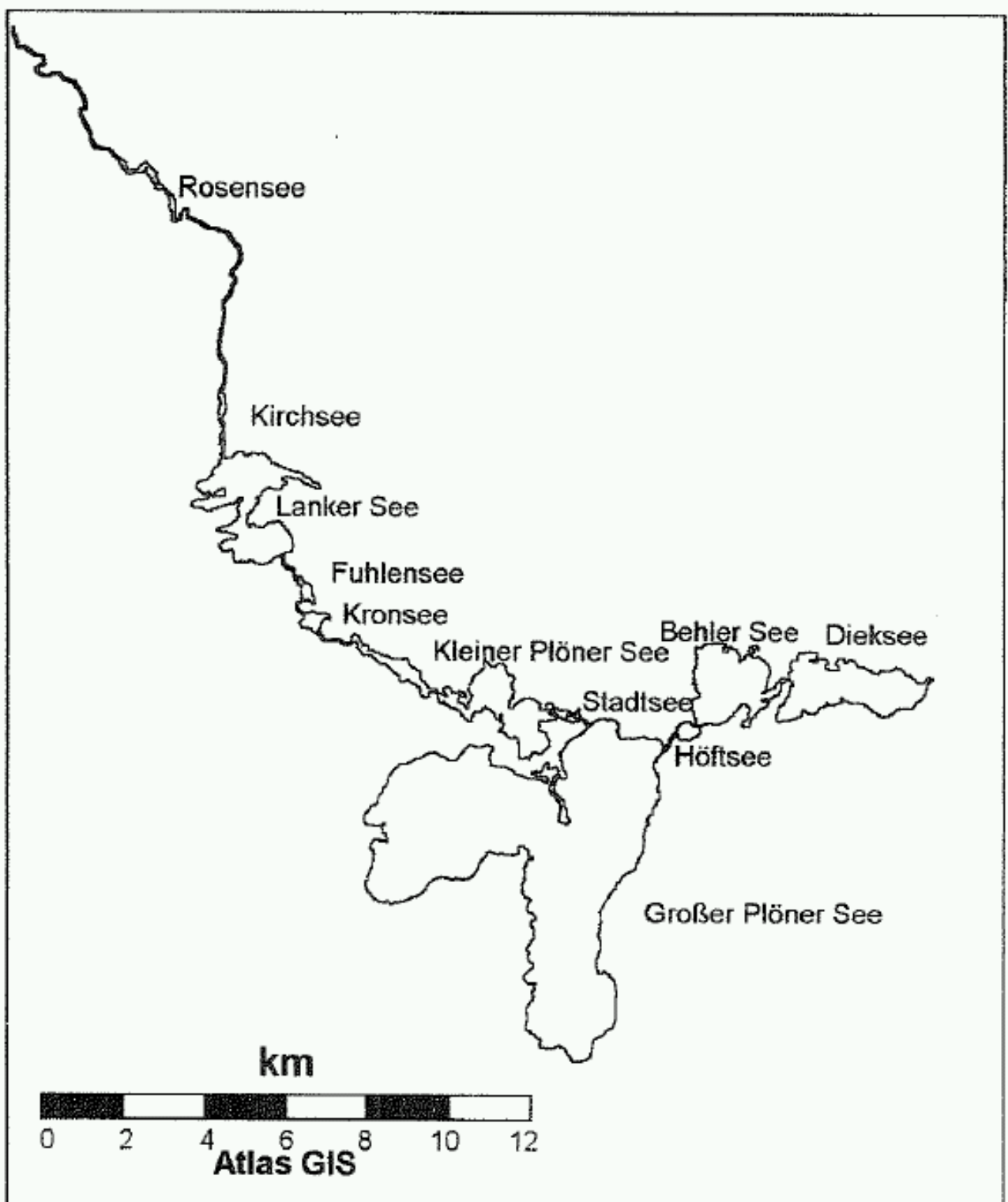
(See der unteren Schwentine-Kette)

Gewässersystem	Schwentine
Einzugsgebiet (km ²)	456
Uferlänge (km)	2,0
Wasserfläche (km ²)	0,1
Mittlere Tiefe (m)	1,8
Maximale Tiefe (m)	2,5
Theoret. Erneuerungszeit	0,6 Tage

Seen-Beobachtung Kreis Plön
Sichttiefen: 1991-96; 1998-2000; 2003-2009
Sauerstoff/Temperatur-Profil: 1991-2008
Wasser-Analysen: seit 1991 durchgehend

Auswertung 1991-2011: Edith Reck-Mieth

Abb.1: Untere Schwentine-Kette



Temperatur-Profile (Abb. 2)

Der Kirchsee wies bei den Probestermeninen keine **Temperaturschichtung** auf, abgesehen vom Juli 1995, als die Temperatur von der Oberfläche bis in 2,5 m Tiefe von 25,3 auf 21,7 °C abnahm. Ansonsten betragen die Wassertemperaturen 15,3 °C (September 1996) bis 20,3 °C (Juli 1999).

Sauerstoff-Profile (Abb. 3)

In fünf Fällen war der obere Teil des Wasserkörpers deutlich mit **Sauerstoff** übersättigt, und zwar 1992 und September 1994 mit maximal 130-134 % und im September 1996 und 1997 sowie im Juli 1995 mit maximal 160-170 %. Im Juli 1998 herrschte in der ganzen Wassersäule Sauerstoff-Untersättigung (75 %). In fast allen Profilen nahm der Sauerstoffgehalt mit der Tiefe ab. Im Juli 1995 und 1998 wurden über Grund nur noch 8 bzw. 4 % Sättigung gemessen.

Abb.2: Vertikal-Profile der Wassertemperatur im Sommer

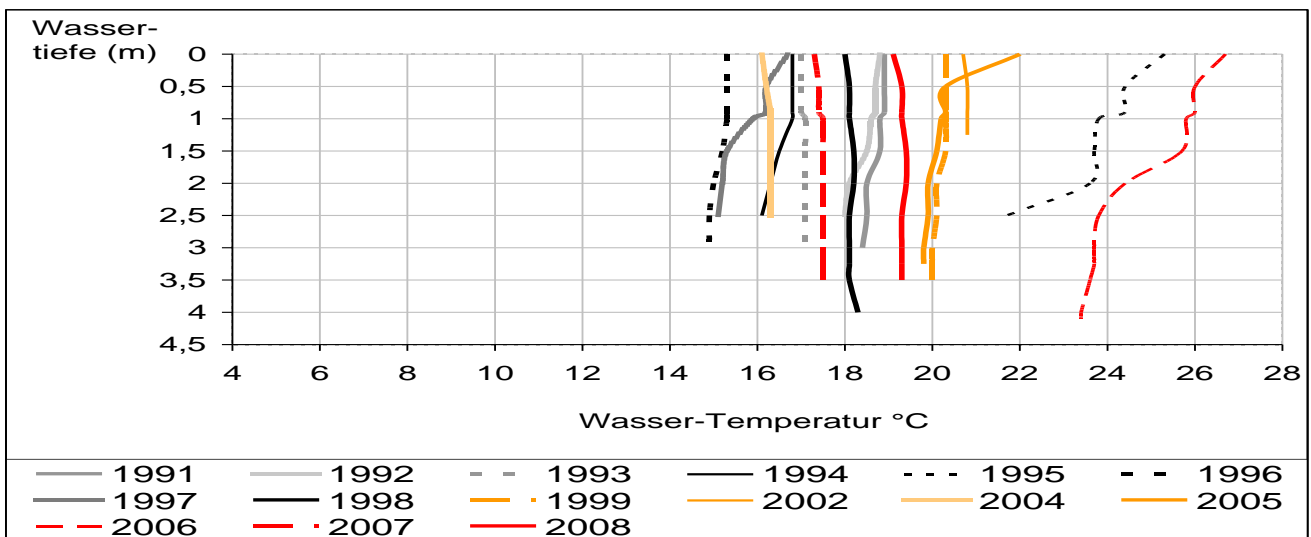
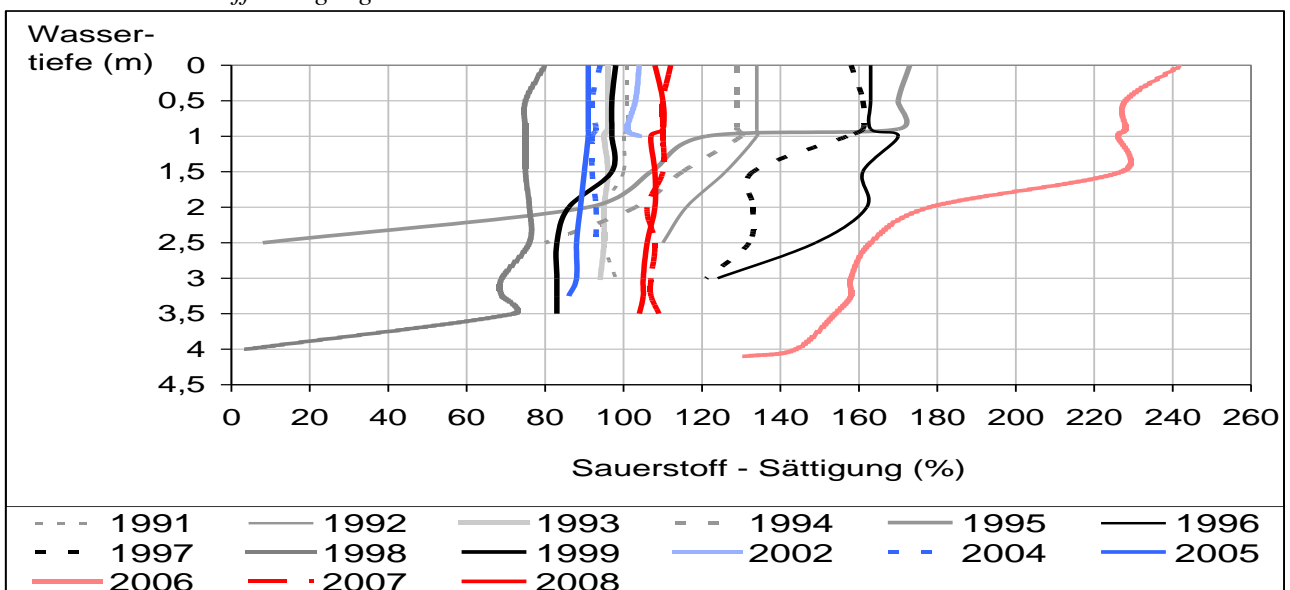


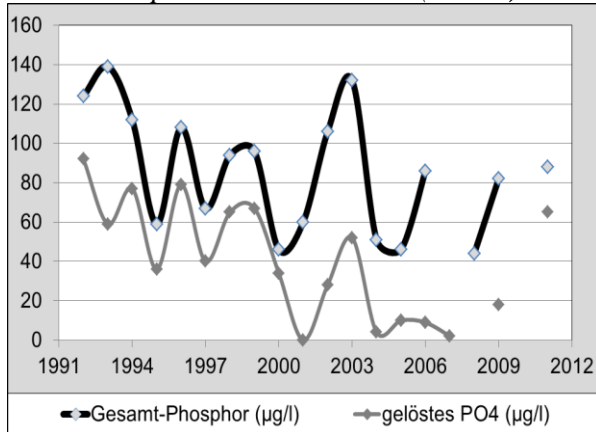
Abb.3: Vertikalprofile der Sauerstoff-Sättigung im Sommer



Nährstoffe und weitere chemische Parameter (Abb. 4, 5, 6)

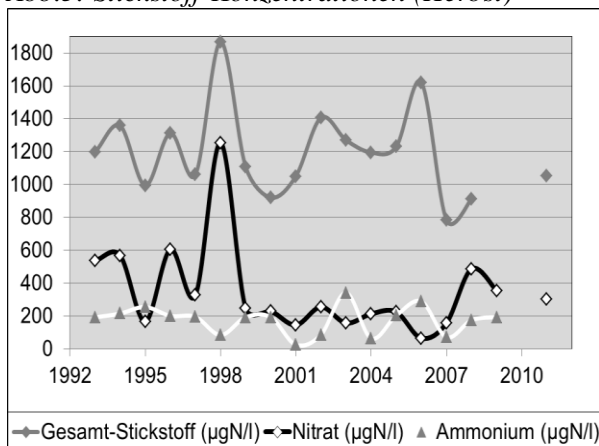
Die Wasserqualität des Kirchsees wird wegen seiner Wassererneuerungszeit von weniger als einem Tag wesentlich vom oberhalb liegenden Lanker See geprägt.

Abb.4: Phosphor-Konzentrationen (Herbst)



Der Verlauf der **Phosphor-Gehalte** wird durch starke Schwankungen charakterisiert. Maximale Konzentrationen kennzeichnen die ersten beiden Jahre (124 µg/l; 139 µg/l). Zudem kann 2002 erneut ein maximaler Wert (134 µgP/l) angetroffen werden. Niedrige Konzentrationen (44-51 µg/l) zeigen die Analysen aus den Jahren 2000, 2004, 2005 und 2008.

Abb.5: Stickstoff-Konzentrationen (Herbst)



Die Gehalte an **Nitrat-Stickstoff** liegen meist im Bereich von 166-605 µg/l und einem außergewöhnlich hohen Wert 1998 mit 1.250 µg/l. In dem sich anschließenden relativ langen Zeitraum bis 2007 sind Konzentrationen zwischen 65 und 255 µg/l zu

verzeichnen. Seit 2008 ist ein erneuter Anstieg der Nitrat Konzentration auf über 300 µg/l zu verzeichnen. Mit Ausnahme des Jahres 1995 ist immer weniger **Ammonium-** als Nitrat-Stickstoff vorhanden. Die Gehalte variieren relativ wenig und liegen im Bereich von 84-255 µg/l NH₄-N. Die maximale Konzentration von 360 µg/l wird 2011 festgestellt.

Abb. 6:: Chemische Parameter (Herbst)

Jahr	pH	Leitf	DOC	TN/TP
		uS/cm	mg C/l	
1993	8,0	464	7,1	9
1994	8,1	427	5,6	12
1995	8	454	5,2	17
1996	7,8	461	5,5	12
1997	7,8	437	5,6	16
1998	8	406	7,4	20
1999	7,9	398	6,9	12
2000	7,8	430		20
2001	8,4	390	5,9	18
2002	8,1	385	7,7	13
2003	7,8	410	8,2	10
2004	7,9	414	6,8	23
2005	7,8	392	7,5	27
2006	7,7	415	7	19
2007	8	408		
2008	8,2		6,7	21
2009		465		
2010				
2011	7,8	461	6,2	12
Mittel	7,9	425	6,62	16

Die gemessenen **pH-Werte** liegen zwischen 7,7 und 8,4. Die **Leitfähigkeit**, die seit Start des Programms abgenommen hatte, erreicht jedoch 2009 und 2011 erneut eine maximale Stärke. Beim gelösten **organischen Kohlenstoff DOC** gibt es einen Trend zunächst zu höheren Werten: Von 1994 bis 1997 betragen die Konzentrationen 5,2-5,6 mg/l (1993: 7,1 mg/l) und von 2002 bis 2006 Werte zwischen 6,8 und 7,7 mg/l und liegen 2008 und 2011 wiederum unter 7 mg/l. Eine **Phosphor-Limitierung** (N/P-Verhältnis: 20) deutet sich in den Jahren 1998, 2000, 2001, 2004 – 2006 sowie 2008 an bei ansonsten ausgeglichenen N/P Verhältnissen.

Sichttiefen (7, 8, 9)

Die Sichttiefen von Kirchsee wurden in den Zeiträumen 1991 bis 1996, 1998 bis 2000 sowie von 2003 bis 2009 erfasst.

Abb. 7: Saisonale Sichttiefen

	Klarwasserstadium		Frühj.	Sommer	Herbst
	Start	max. ST(m)	mittl. ST	mittl. ST	mittl. ST
Jahr	Woche	Woche (W)	(m)	(m)	(m)
1991	20	2,6 (21)	1,8	2,1	
1992			1,2		
1993	20	2,8 (21)	2,7	2,6	
1994	23	3,2 (24)		1,4	1,3
1995				0,6	0,4
1996				1,7	
1997					
1998				1,7	2
1999	17	3,2 (20)	1,8	1,4	2,1
2000					
2001					
2002					
2003				0,3	0,7
2004			0,7	0,4	0,8
2005	17	1,5 (18)	1	0,4	0,9
2006			0,9	0,4	0,6
2008			1,1	0,5	
2009				0,7	1,1

In den Jahren, in denen die mittleren **Frühjahrssichttiefen** ermittelt werden konnten, liegen die Werte zwischen 0,7 m (2004) und 3,0 m (1996). Die maximalen Sichttiefen während der **Klarwasserphase** liegen zwischen 3,2 m (1994, 1999) und 1,5m (2005). Die mittleren **Sommer-Sichttiefen** zeigen 1991 (2,1 m) und 1993 (2,6 m) Maxima. Die niedrigsten Werte werden 1995 sowie 2003 bis 2009 (0,3 bis 0,7 m) erreicht. Die größten mittleren **Sichttiefen im Herbst**, 1998 und 1999 erfasst, liegen bei ca. 2 m und in den Jahren 2003 bis 2006 nur noch unter 1 m.

Übersicht

- Ungeschichteter Flachsee
- Häufige, zum Teil starke Sauerstoff-Übersättigungen
- Schwankungen des Phosphor-Gehaltes
- Stark schwankende Nitrat-Gehalte
- Erneuter Anstieg der Leitfähigkeit seit 2009