

Schluensee

Gewässersystem	Schwentine
Einzugsgebiet (km ²)	6,04
Uferlänge (km)	5,9
Wasserfläche (km ²)	1,27
Mittlere Tiefe (m)	16,3
Maximale Tiefe (m)	45,0
Theoret. Erneuerungszeit	15,4 Jahre

Auswertung 1991-2005: Edith Reck-Mieth

Temperatur (Abb.1)

Der Schluensee stellt im Sommer ein stabil geschichtetes Gewässer dar. Die Wassertemperaturen im **Oberflächenbereich** betrugen 14,9°C (Juli 2005) bis 19,3°C (Juli 2003). Sie waren nur im Juli 1995 mit 23,4 °C deutlich höher. Die **Temperatur-Sprungschicht** lag im Bereich von 6-12 m Tiefe; im Juli 1999 begann sie schon unterhalb 5 m Tiefe. Die Temperaturen im **Tiefenwasser** betrugen 4,4 °C (September 1996) bis 5,5 °C (Juli 2000).

Sauerstoff (Abb.2)

Das **Oberflächenwasser** zeigte im September 1996, im Juli 2000 sowie im Juni 2002 und 2003 eine deutliche **Sauerstoff-Übersättigung** bis maximal 140 %. An den anderen Terminen herrschte in diesem Bereich annähernd **Sättigung** (91-115 %). In der **Sprungschicht** ging der Sauerstoffgehalt bis einschließlich der Messreihe aus dem Jahre 1999 immer stark zurück. Im Gegensatz zu den **September-Profilen** (1991, 1996, 1997), in deren Verlauf das Wasser unterhalb 8 m Tiefe nahezu **sauerstofffrei** war (Ausnahme Sep.1994), zeigte sich bei den **Juli/ August-Messreihen** der Jahre 1993-1995, 1998 und 1999 zunächst unterhalb der **Sprungschicht** ein Sauerstoff-Minimum. Weiter unterhalb dieser Zone stiegen die Sauerstoff-Werte im Tiefenwasser dann wieder an. Im Juli 1995 war in 20m Tiefe noch 30 % Sättigung vorhanden, im Juli 1998 in 30m noch 10%, im Juli 1999 noch 35 %. In den Messreihen der Jahre 2000 bis 2005 -**Juni-Messreihen**- (Ausnahme 2000 Juli-Messung) nahm der Sauerstoff-Gehalt von der **Oberfläche bis in**

das Tiefenwasser kontinuierlich ab. In den genannten Messreihen konnte in 25m Tiefe noch eine Sättigung von 52%-72% festgestellt werden. In 33m Tiefe konnten noch 21% (2000) bis 79% (2005) und in einer Tiefe von 39m immerhin noch 2% (2000) bis 25% (2003) gemessen werden.

Da die Messreihen in den einzelnen Jahren des Untersuchungszeitraumes zeitlich versetzt von Juni bis September durchgeführt wurden, kann das Ausmaß des **Sauerstoff-Verbrauchs** im Laufe der **Vegetationsperiode** nachvollzogen werden. Die Daten zeigen, dass der zunächst im Frühsommer im Tiefenwasser noch vorhandene große **Sauerstoff-Vorrat** erst im weiteren Verlauf der **Sommerstagnation** aufgebraucht wird.

Bei der Interpretation der Daten ist zu beachten, dass die **Messreihen** unterschiedliche Tiefen einbezogen. In den Jahren 2000-2005 reichte das Sauerstoffprofil bis in 40m sowie 1998-1999 bis in 30m Tiefe. Die Messungen in den Jahren 1993-1997 erfassten die Tiefenzone bis ca. 20m und 1991 bis 15m

Abb.1: Vertikalprofile der Wassertemperatur im Sommer

1991 - 2008

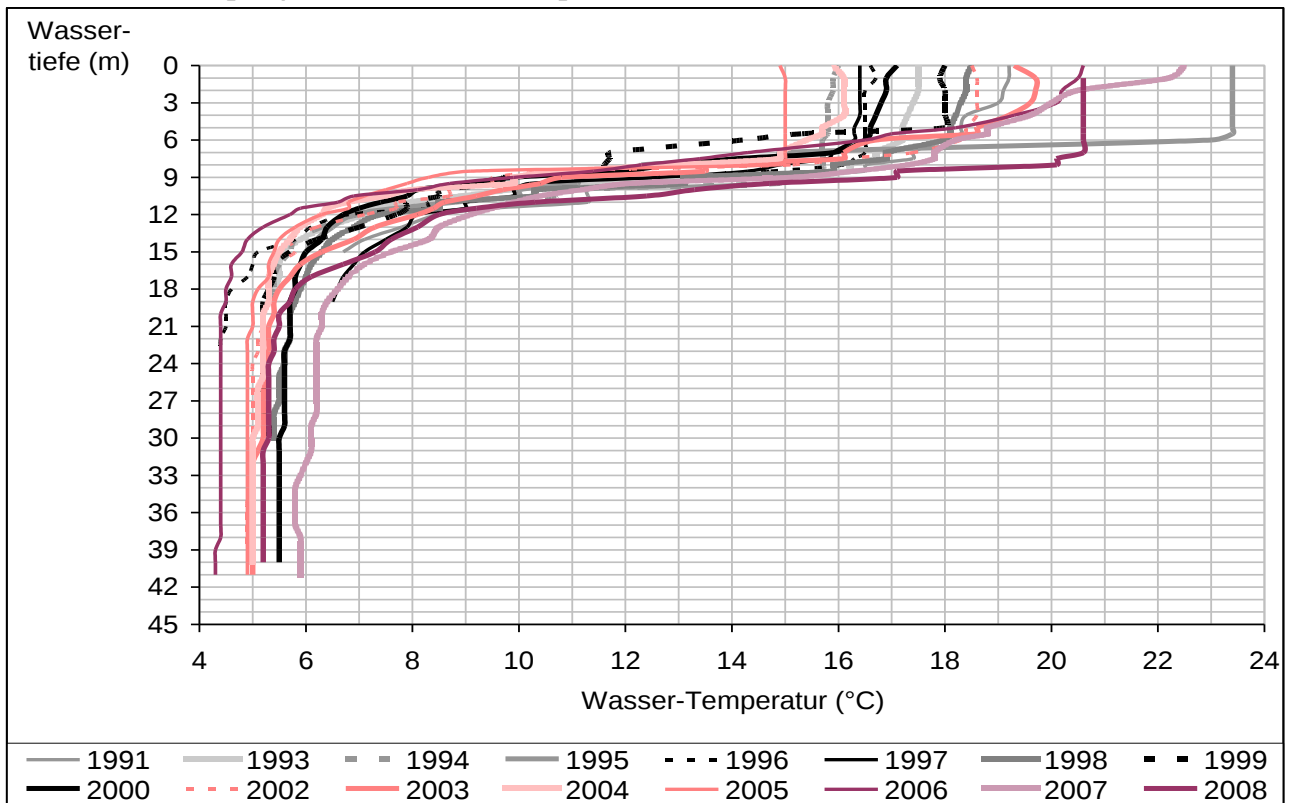
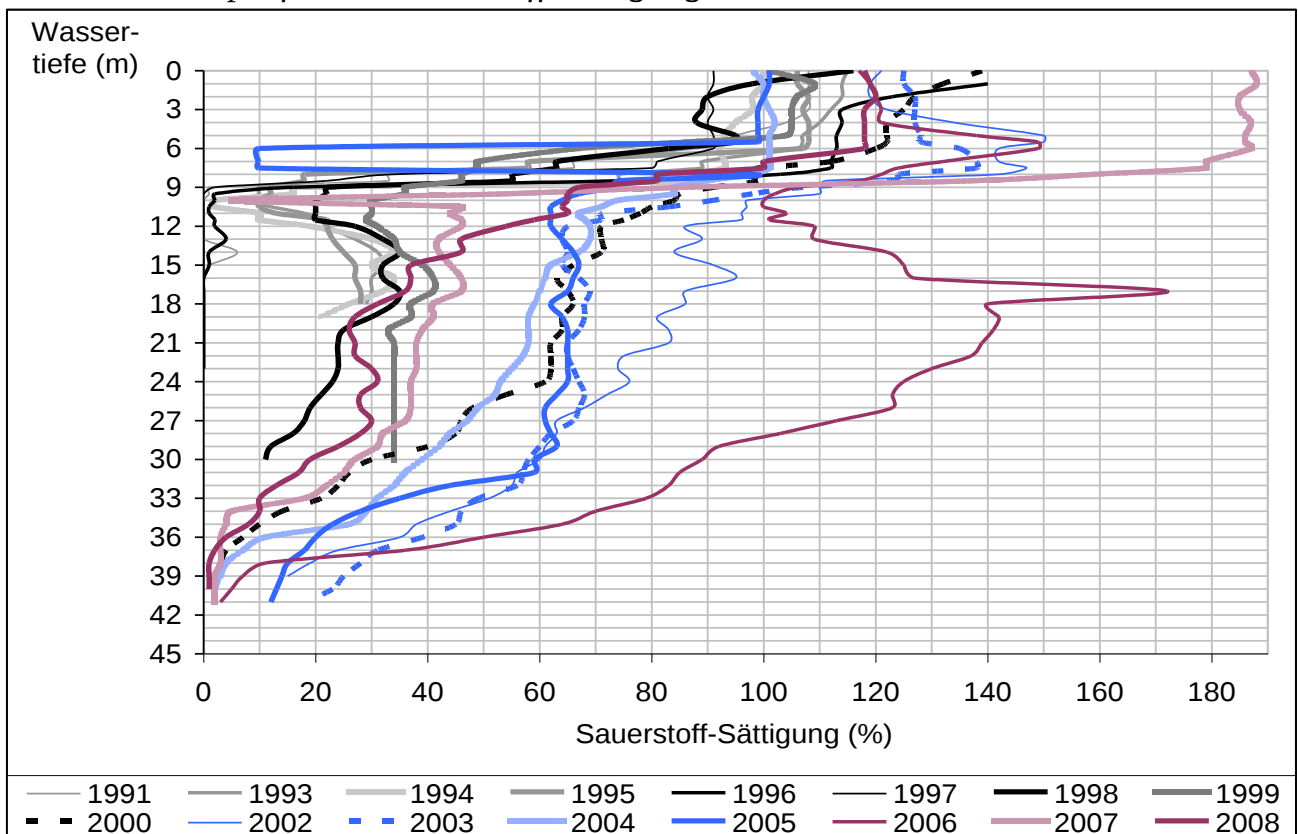


Abb.2: Vertikalprofile der Sauerstoff-Sättigung im Sommer

1991 - 2008



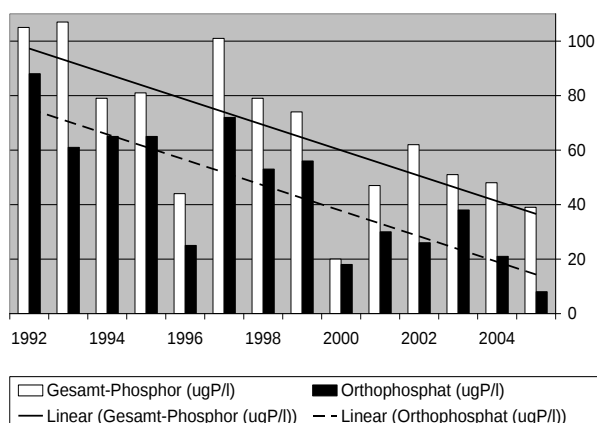
Nährstoffe und weitere chemische Parameter

Die **pH-Werte** variierten nur wenig (7,6-8,1) um einen Mittelwert von 7,8. Die **Leitfähigkeit** nahm leicht ab über die MWE I-III: 398 μ S/cm, 372 μ S/cm, 361 μ S/cm. Im Gegensatz erhöhte sich der Gehalt an gelöstem **organischen Kohlenstoff (DOC)** insbesondere in den letzten Jahren des Untersuchungszeitraumes über MWE I-III: 3,9mg/l, 3,7mg/l, 5,6mg/l. Mit einem langfristigen Durchschnitt von 4,5 mg/l hatte der Schlensee den zweitniedrigsten Wert der untersuchten Seen. Die **Calcium-Gehalte** zeigten mit Werten von 49,1-52,3 mg/l für den Zeitraum 1993-2000 keine langfristige Veränderung.

Tab. 1: Chemische Parameter (Herbst)

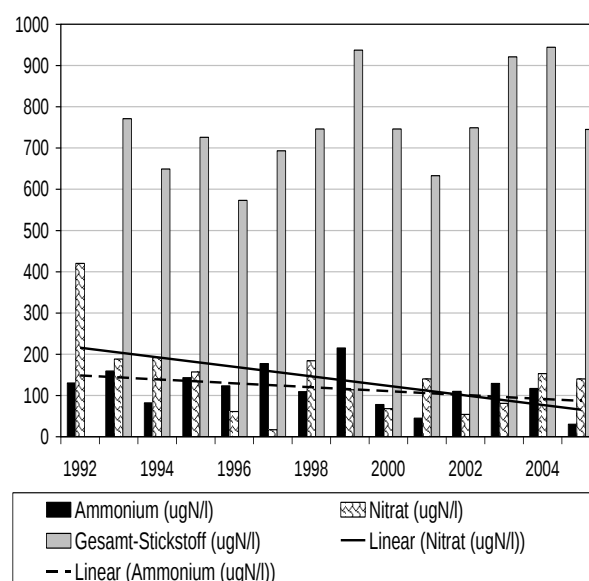
Jahr	pH	Leitf uS/cm	DOC mg C/l	TN:TP
1992				
1993	7,9	381	3,9	7
1994	8,0	400	3,4	8
1995	7,8	414	4,3	9
1996	7,8	388	3,8	13
1997	7,8	381	4,0	7
1998	7,8	389	3,5	9
1999	7,9	352	3,3	13
2000	8,1	350		37
2001	8,0	342	4,1	13
2002	8,0	357	6,3	12
2003	7,7	365	6,0	18
2004	7,6	383	4,6	20
2005	7,8	356	6,8	19
Mittel	7,8	374	4,5	14

Abb.3: Phosphor-Konzentrationen (Herbst)



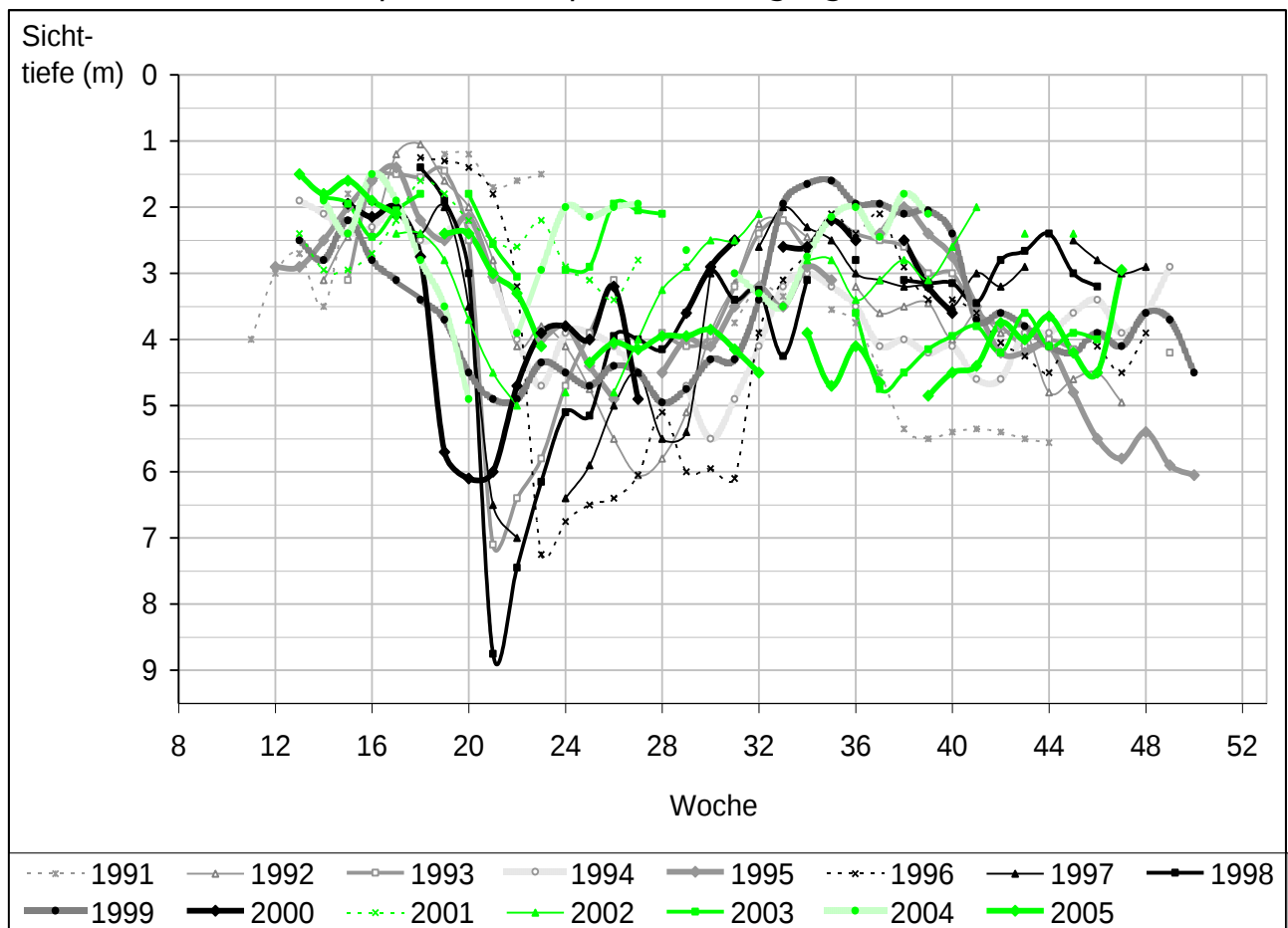
Trotz stärkerer Schwankungen konnte eine langfristige Abnahme über die MWE I-III: 93 μ g/l, 64 μ g/l, 49 μ g/l. erfasst werden. Das **Orthophosphat** stellte zumeist weit mehr als die Hälfte des Summenparameters Gesamt-Phosphor dar. So erfolgte auch die Abnahme des Gehaltes an Orthophosphat in einem ähnlich starken Maße über die MWE: I-III: 69 μ g/l, 45 μ g/l, 25 μ g/l.

Abb.4: Stickstoff-Konzentrationen (Herbst)



Abgesehen von dem hohen Wert von 420 μ g/l in 1992, scheinen die **Nitrat-Gehalte** innerhalb eines Bereiches von 20-190 μ g/l zu schwanken. Die Gehalte an **Ammonium-Stickstoff** waren mit Ausnahme des Jahres 1999 (215 μ g/l) mit 30-180 μ g/l etwa gleich hoch und übertrafen in den Jahren 1996, 1997, 1999, 2000, 2002 und 2003 die jeweiligen Nitrat-Werte. Die unterschiedlichen Nitrat/Ammonium-Relationen spiegelten den jeweiligen Fortschritt der zu dieser Zeit ablaufenden **Nitrifikation** wider. Das **N:P-Verhältnis (TN/TP)** zeigt in den Proben der Jahre 1993 bis 1995 und 1997/1998 mit Werten von 7-9 Stickstofflimitierung und in 2000, 2003-05 mit Werten zwischen 18 und 37 Phosphorlimitierung an. In den Jahren 1996, 1999, 2001 und 2002 konnte keine Limitierung festgestellt werden.

Abb.5: Saisonaler Verlauf der Sichttiefen im Jahresgang 1991-2005



Sichttiefen (Abb. 5)

Tab. 2: Saisonale Sichttiefen

Jahr	Klarwasserstadium		Frühj.	Sommer
	Start Woche	max. ST(m) Woche (W)	mittl. ST (m)	mittl. ST (m)
1991			1,8	3,8
1992	22	6,1 (27)	2,0	3,5
1993	21	7,1 (21)	1,6	2,6
1994	21	5,5 (30)	2,3	4,1
1995	21	4,9 (26)	2,3	3,2
1996	22	7,3 (23)	1,4	3,4
1997	20	7 (22)	2,1	3,1
1998	20	8,8 (21)	1,7	3,3
1999	16	4,9 (21)	2,7	2,1
2000	18	6,1 (20)	2,0	2,6
2001			2,4	
2002	19	5 (22)	2,8	3,0
2003	21	3,1 (22)	2,0	
2004	18	4,9 (20)	2,7	2,6
2005	21	4,4 (25)	2,0	4,2

Die mittleren **Frühjahrs-Sichttiefen** betrugen 1,4 m (1996) bis 2,8 m (2002). Der Start des **Klarwasserstadiums** lag zwischen der 16. und der 22. Woche. Die **maximalen Sichttiefen** variierten erheblich und reichten von 3,1m (2003) bis 8,8 m (1998), lagen aber meist zwischen 5,5m und 7,3m. Die mittleren **Sommer-Sichttiefen** betrugen 2,1-4,2m. Sie waren mit Ausnahme der Jahre 1999 und 2004 deutlich größer als die jeweiligen **Frühjahrs-Sichttiefen**. Die **Herbst-Sichttiefen** nahmen im Untersuchungszeitraum über die MWE I-III: 4,4m, 3,4m, 3,5m ab.

**Zusammenfassung
Schluensee**

- Im Sommer stabil geschichtet
- Sehr kühler Tiefenbereich
- Gelegentlich Sauerstoff-Übersättigung im Oberflächenwasser
-
- Im Juli noch relativ hohe Sauerstoffgehalte im Tiefenwasser
- Im September unterhalb von 8 m Tiefe kaum noch Sauerstoff
- Abnahme des Phosphor-Gehaltes
- Gehalte an Nitrat- und Ammonium-Stickstoff etwa gleich hoch
- Abnahme der Leitfähigkeit
- Zweitniedrigster Gehalt an gelöstem organischen Kohlenstoff der untersuchten Seen
- Häufig lang anhaltende Klarwasserstadien
- Keine signifikanten Unterschiede der Sommer-Sichttiefen
- Abnahme der Herbst-Sichttiefen