

Schierensee (Belau)

Gewässersystem	Schwentine
Einzugsgebiet (km ²)	14,12
Uferlänge (km)	2,7
Wasserfläche (km ²)	0,27
Mittlere Tiefe (m)	3,6
Maximale Tiefe (m)	5,5
Theoret. Erneuerungszeit	0,3 Jahre

Wasser-Analysen: seit 1991

Sichttiefen: seit 1991

Sauerstoff/Temperatur-Profil: 1991 - 2008

Auswertung 1991-2016: Edith Reck-Mieth

Temperatur (Abb. 1)

Der Schierensee zeigte im Sommer bei **Oberflächentemperaturen** bis ca. 18°C häufig bis zum Grunde eine ähnliche Wassertemperatur. Nur bei den Juli-Terminen 1995, 1998, 1999 sowie 2000-05 deutete sich eine **Temperaturschichtung** an, wobei die Oberflächentemperaturen zwischen 18,1°C und 22,5°C lagen und in 5 m Tiefe auf 13,1°C bis 16,1°C absanken.

Sauerstoff (Abb. 2)

Im September 1991, August 1993, Juli 1998, 2000-2003 wurden im oberflächennahen Wasser sehr hohe **Sauerstoff-Übersättigungen** von 160-248% gemessen. Auch im Juli 1995 und 1999 sowie im September 1996 war mit maximal 130-135% eine deutliche Übersättigung vorhanden. Dagegen gab es im September 1997 eine starke **Sauerstoff-Untersättigung** von 65% in der gesamten Wassersäule. Mit Ausnahme der Jahre 1992 und 1996 ging der Sauerstoffgehalt im **Tiefenbereich** so stark zurück, dass unterhalb von 5m Sauerstoff fast ganz fehlte. Im Juli 1995 nahm der Sauerstoff-Gehalt von 120% in 1,5 m auf 10% in 2 m Tiefe ab.

Nährstoffe und weitere chemische Parameter (Tab.1, Abb.3 u.4)

Die **pH-Werte** zeigen keine tendenziellen Veränderungen und liegen im Bereich von pH7,4 (1998) bis pH8,1 (1995). Die **Leitfähigkeit** nimmt in den ersten Untersuchungsjahren leicht ab, erreicht jedoch ab 2011 maximale Werte von über 600 µS/cm. Der Ge-

halte an gelöstem **organischen Kohlenstoff (DOC)** schwankt zwischen 4,4 mgC/l (1995) und 11,6 mgC/l (2002). Das N:P-Verhältnis (TN/TP) weist für alle Proben eine Phosphorlimitierung (23-67), mit Ausnahme der Probe der Jahre 2005 und 2014, die keine Limitation anzeigen.

Tab.1: Chemische Parameter (Herbst)

Jahr	pH	Leitf uS/cm	DOC mg C/l	TN/TP
1993	7,7	484	7,8	48
1994	7,7	487	8,5	31
1995	8,1	541	4,4	36
1996	7,6	511	7,1	67
1997	8,1	488	6,5	30
1998	7,4	458	8,1	27
1999	7,7	390	8,9	27
2000	7,8	478		38
2001	7,7	511	9,7	57
2002	7,9	471	11,6	42
2003	7,7	521	5,4	28
2004	7,7	498	7,8	48
2005	7,7	489	8,9	14
2006	7,6	523	7,9	58
2007	7,6	510		
2008	7,8		8,3	
2009		582		
2010				
2011	7,9	600	7,9	34
2012	7,6	620	6,2	23
2013	7,6	600	6,8	28
2014	8,0	608	6,8	14
2015	8,0	574	9,1	32
Mittel	7,8	521	7,8	36

Abb.1: Vertikalprofile der Wassertemperatur im Sommer 1991 - 2008

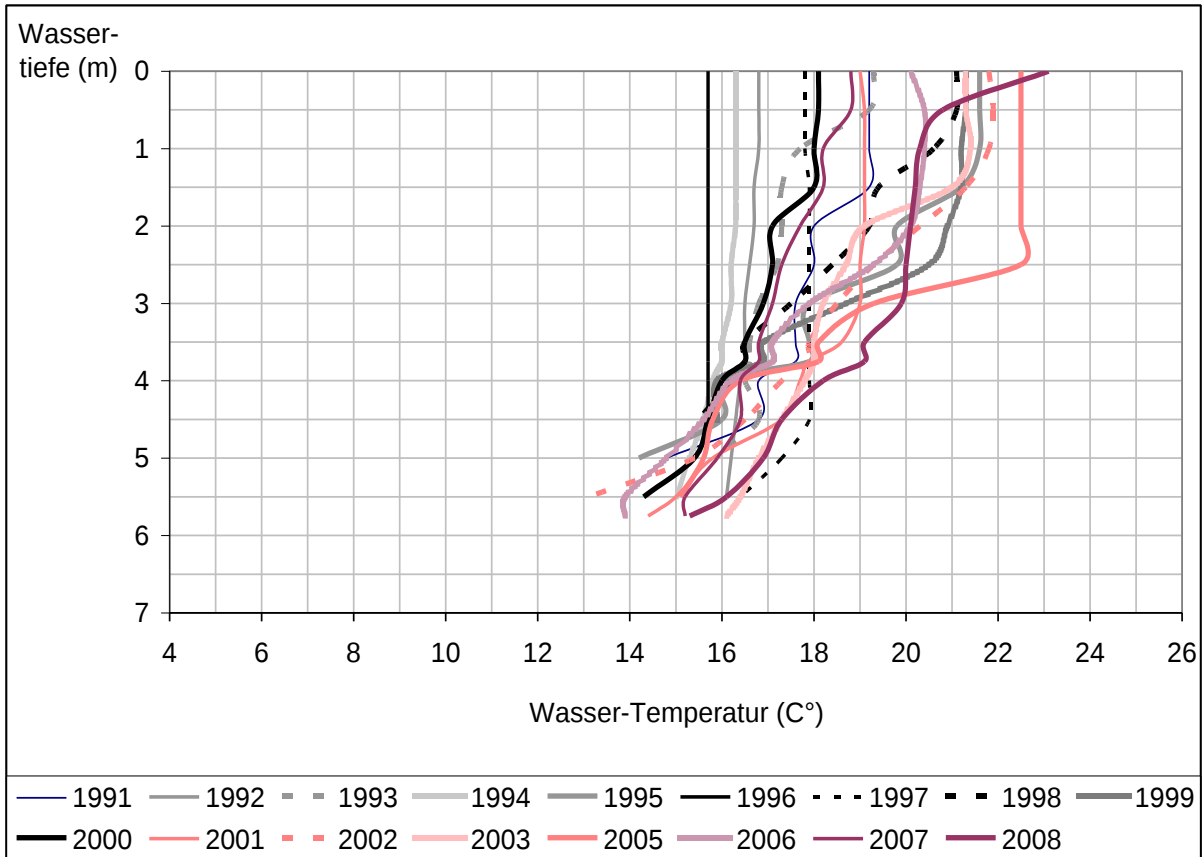


Abb.2: Vertikalprofile der Sauerstoff-Sättigung im Sommer 1991 - 2008

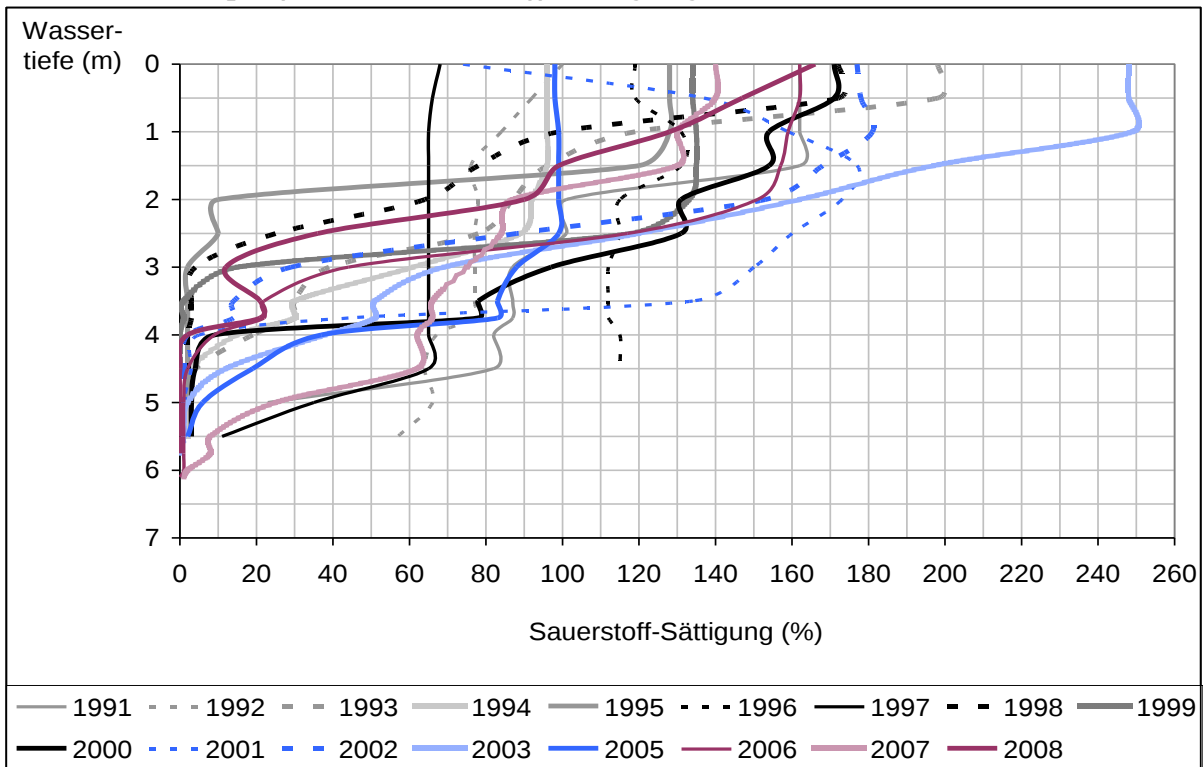
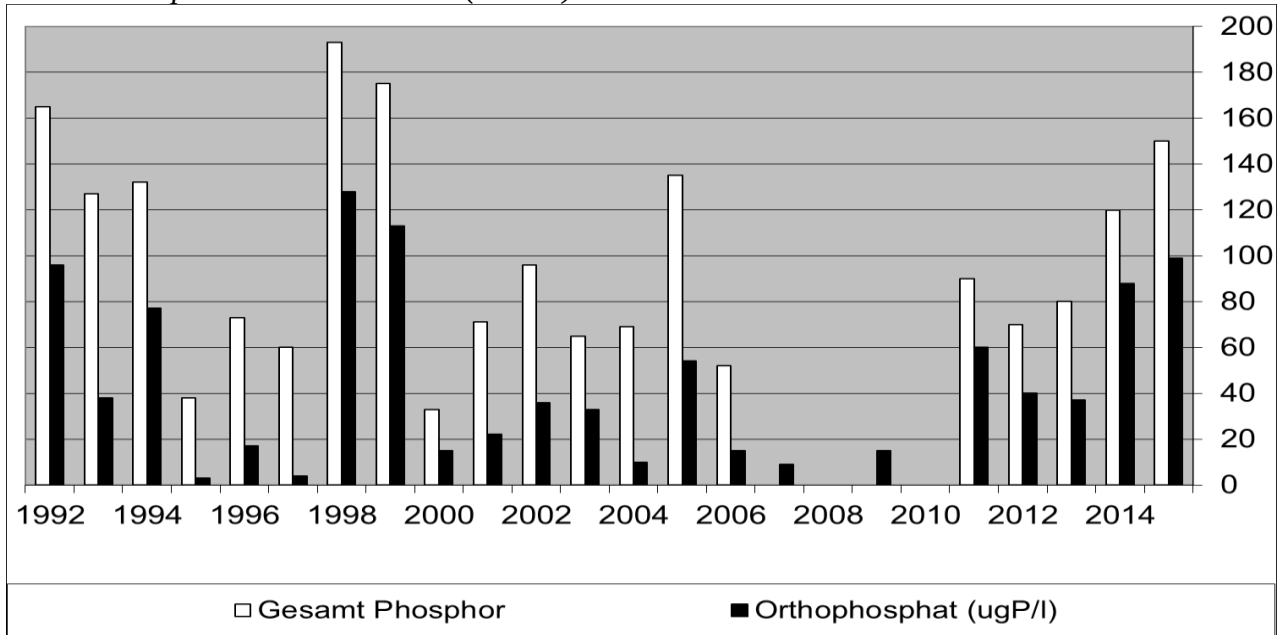
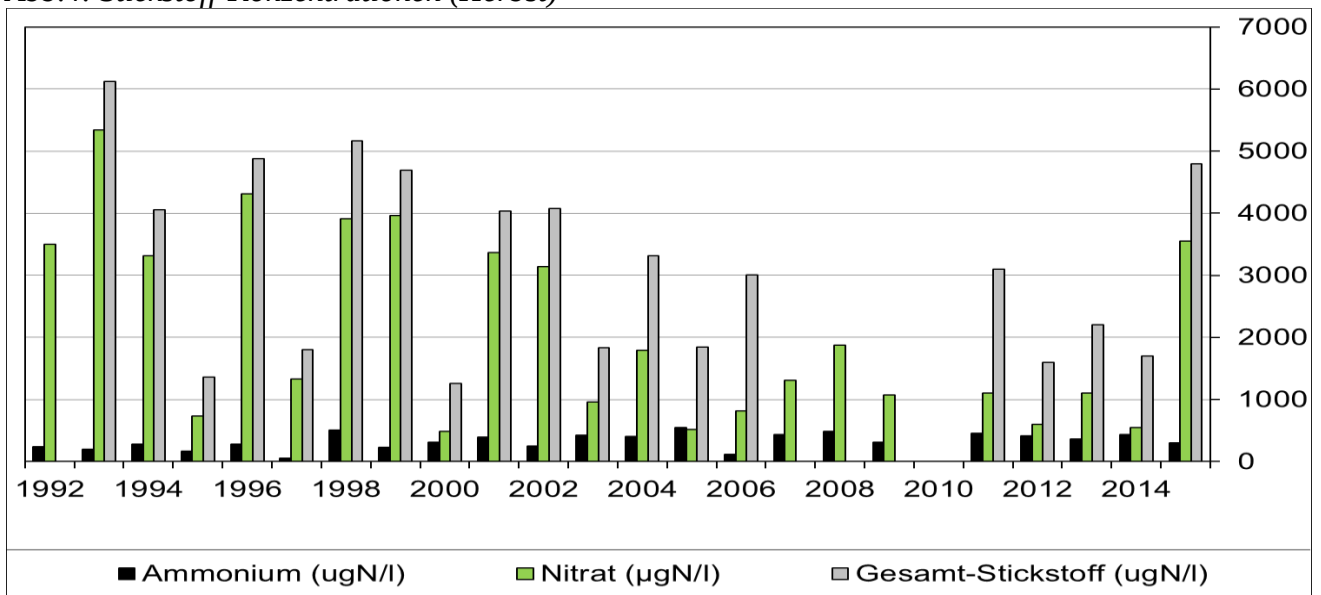


Abb.3: Phosphor-Konzentrationen (Herbst)



Der Phosphor-Gehalt ist sehr variabel. In den Jahren 1992 bis 1994, 1998/1999 und 2005 werden hohe Gesamt-Phosphor Konzentrationen von 130-190 µg/l angetroffen, die jeweils einen hohen Anteil von Orthophosphat in einem Konzentrationsbereich zwischen 77µg/l und 128µg/l aufweisen. In den folgenden Jahren werden in den Proben viel geringere Werte von 33-73µg/l festgestellt. Ähnlich hohe Konzentrationen von Gesamt Phosphor, ebenfalls gekennzeichnet durch einen hohen Anteil von Orthophosphat, werden erst wieder in den Jahren 2014 und 2015 erfasst.

Abb.4: Stickstoff-Konzentrationen (Herbst)



Bis zum Jahre 2014 nimmt der Gesamt-Stickstoff in den Proben des Untersuchungszeitraumes ab. In noch stärkerem Maße vollzieht sich der Rückgang der Nitrat-Konzentrationen (MWE I-II: 3222µg/l, 2800µg/l, 1956µg/l), deren Anteil am Gehalt des Gesamt-Stickstoffes zumeist mehr als die Hälfte beträgt. Im Jahre 2015 werden jedoch wieder Maximalkonzentrationen festgestellt. Eine entgegengesetzte Tendenz zeigen die Gehalte des Ammonium-Stickstoffes, die insbesondere in der zweiten Hälfte des Untersuchungszeitraumes zunehmen und zwischen 59µg/l (1997) und 547µg/l (2005) liegen.

Sichttiefen (Abb.5)

Die mittleren Frühjahrssichttiefen schwanken zwischen 0,7 m und 1,2 m. Maximale Werte werden 2010 (1,7 m) und 2012 (2,7 m) erreicht. Während das Klarwasser-Stadium in den ersten Jahren des Beobachtungszeitraums 1991 bis 1997 relativ früh im Jahr und zwar in der 19. bis 23. Woche liegt, verschiebt sich in den Folgejahren der Höhepunkt in die 24. bis 27. Woche (Ausnahmen 1999, 2010).

2012 geringer als die mittleren **Frühjahrs-Sichttiefen** des entsprechenden Jahres. Höhere mittlere **Sommer-Sichttiefen** als mittlere Frühjahr-Sichttiefen wurden durchgehend für die Jahre 1998 bis 2009 ermittelt. Maximale **Herbst-Sichttiefen** konzentrieren sich in den Jahren 1992 und 1994-1996 und liegen zwischen 2,4 m und 2,8 m. Weitere größere Sichttiefen von 1,9 m treten 2005 sowie 2015 auf.

Tab. 2: Saisonale Sichttiefen (Herbst)

	Klarwasserstadium		Frühj.	Sommer	Herbst
	Start	max. ST(m)	mittl. ST	mittl. ST	mittl. ST
Jahr	Woche	Woche (W)	(m)	(m)	(m)
1991	16	19 (5,2)	0,8	0,4	1,3
1992	19	21 (3,9)	0,9	0,8	2,4
1993	17	21 (4,8)		1	1,5
1994	18	19 (4,2)	0,7	1	2,8
1995	17	23 (4,5)	1,1	1	2,5
1996	21	23 (3,8)	1,2	1	2,8
1997	20	24 (4,4)	0,8	1	1,3
1998	19	24 (4,3)	1,1	1,8	1,5
1999	17	20 (3,6)	1	1,1	1,2
2000	20	25 (4,5)	1	1,5	1,1
2001	16	25 (4,9)	0,8	1,8	1,2
2002	20	26 (4,6)	1,3	2,2	1,4
2003	21	26 (4,9)	1	2,3	1,1
2004	17	27 (5)	1	3,5	1,1
2005	20	25 (4,9)	1,1	1,9	1,9
2006	20	26 (4,6)	1,1	2,3	1
2007	14	25 (4,7)	1,1	2,2	1,2
2008	20	26 (4,6)	1,1	2,2	1
2009	17	24 (4,3)	0,7	1,8	1,8
2010	18	23 (4,8)	1,7	1,4	1,6
2011	20	25 (4,9)	1,3	2,4	1,5
2012	24	26 (4,9)	2,7	2,3	1,8
2013	19	26 (5)		2,6	1,3
2014	18	24 (5)	1,2	2,1	1
2015	18	24 (5)		2,5	1,9

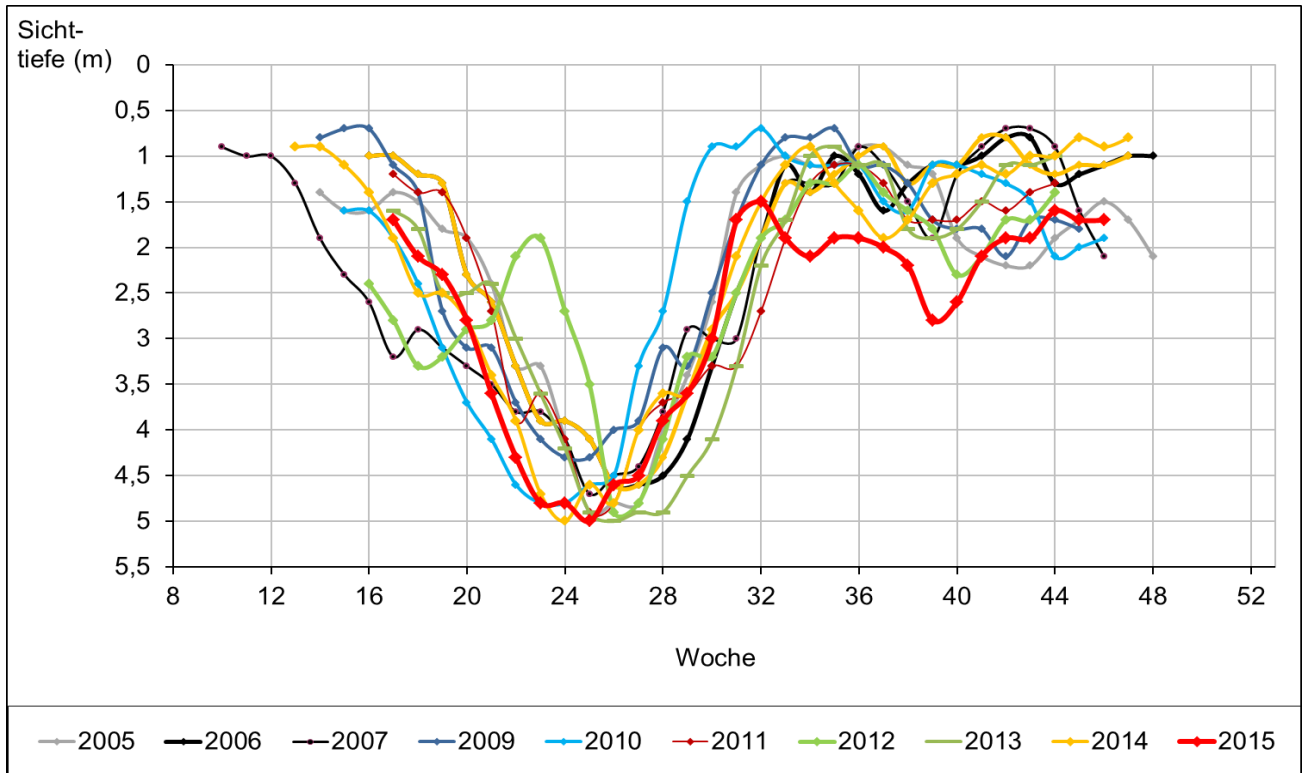
Die mittleren **Sommer-Sichttiefen** sind in den Jahren 1991/92, 1995/96 sowie 2010 und

Schierensee (Belau)

- Ungeschichteter Flachsee
- Ab 1997 Sommer-Sichttiefen größer als Frühjahr-Sichttiefen
- Charakteristischerweise sehr lang anhaltende Klarwasserstadien, häufig mit großen Sichttiefen
- Starke Zunahme der Sommer-Sichttiefen seit 2000
- Herbstblüte ab 1997 durch abnehmende Sichttiefen stärker ausgeprägt
- Gelegentlich sehr hohe Sauerstoff-Übersättigung
- Regelmäßig Sauerstoffmangel unterhalb 4m Tiefe
- Starke Schwankungen der Phosphor-Gehalte, erneute Zunahme ab 2014
- Abnahme der Nitrat-Konzentrationen, erneuter Maximalwert 2015
- Anstieg der Leitfähigkeit ab 2009
- Zweithöchster Calcium-Gehalt der untersuchten Seen (Analysen bis 2001)

Abb.5: Saisonaler Verlauf der Sichttiefen im Jahresgang

2005-2015



1991-2005

