

# Vierer See

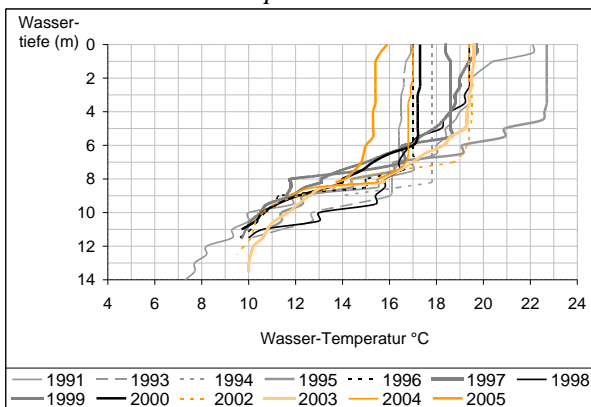
Gewässersystem	Schwentine
Einzugsgebiet (km <sup>2</sup> )	12,0
Uferlänge (km)	9,2
Wasserfläche (km <sup>2</sup> )	1,32
Mittlere Tiefe (m)	7,7
Maximale Tiefe (m)	18,8
Theoret. Erneuerungszeit	3,8 Jahre

Auswertung 1991-2000: Wolfgang Hofmann

## Temperatur-Profile

Vom Vierer See gibt es nur ein Temperatur-/Sauerstoff-Profil (1991), das bis 18 m Tiefe reicht, die anderen enden bei 9 bis 11 m. Der See ist im Sommer stabil geschichtet. Die **Wassertemperaturen** im Epilimnion lagen bei 16,7 °C (Ende August 1993) bis 19,4 °C (Juli 1998) und waren nur im Juli 1995 (22,7 °C) und September 1991 (maximal 22,1 °C) höher. Die Temperatursprungschicht begann in Juli 1995 unterhalb 5 m Tiefe, sonst bei 7 bis 8 m Tiefe. Die hypolimnische Wassertemperatur ist nur vom September 1991 bekannt, sie betrug damals 7,0 °C.

Abb.1: Vertikal-Profile der Wassertemperatur im Sommer

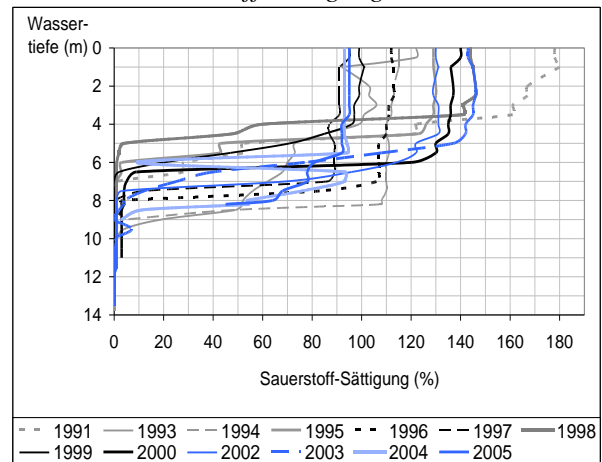


## Sauerstoff-Profile

Im Epilimnion wurde mehrfach deutliche **Sauerstoff-Übersättigung** festgestellt, besonders stark im September 1991 mit maximal 180 %; im Juli 1995, 1998 und 2000 waren es 130-145 %. In der Sprungschicht

nahm der Sauerstoffgehalt auf kurzer Distanz schnell ab, wodurch eine scharfe Sauerstoffgrenze markiert wurde, die je nach Lage der Sprungschicht bei 5 bis 9 m Tiefe lag. Unterhalb dieser Zone war das Wasser nahezu sauerstofffrei.

Abb.2: Vertikalprofile der Sauerstoff-Sättigung im Sommer



## Nährstoffe und weitere chemische Parameter

Die **Phosphor-Gehalte** nahmen im Untersuchungszeitraum erheblich ab von rund 130 µg/l in 1992 und 1993 auf 56 µg/l in 2000. Die **Nitrat-Werte** schwankten zwischen hohen Werten (700-830 µg/l) in den Jahren 1992, 1993, 1996, 1998 und 1999 und Minima (320-400 µg/l) in 1995, 1997 und 2000. Die Gehalte an **Ammonium-Stickstoff** lagen zwischen 70 µg/l (1999) und 440 µg/l

(1995), ihr Verlauf war gegenläufig zur Nitrat-Kurve. Ammonium-Maxima fielen mit den Nitrat-Minima zusammen. Offensichtlich hing der Anteil der beiden Parameter von dem Fortschritt der Nitrifikation ab. Das N:P-Verhältnis (19, 21) zeigte nur in den letzten beiden Jahren Phosphorlimitierung an.

Die **pH-Werte** lagen zwischen 7,7 und 8,0. Die **Leitfähigkeit** nahm ab von 481-490  $\mu\text{S}/\text{cm}$  in den Jahren 1993 bis 1995 auf 430-461  $\mu\text{S}/\text{cm}$  in 1996 bis 2000. Der **Calcium-Gehalt** war mit 68,8 und 68,7  $\text{mg}/\text{l}$  in 1993 und 1994 höher als in den folgenden Jahren (61,7-67,5  $\text{mg}/\text{l}$ ). Die Gehalte an gelöstem **organischen Kohlenstoff** variierten von 1,9  $\text{mg}/\text{l}$  (1993) bis 6,7  $\text{mg}/\text{l}$  (2000).

### Sichttiefen

Es liegen keine Sichttiefen-Messungen aus den letzten drei Jahren vor. Die mittleren **Frühjahrssichttiefen** waren mit 1,7-2,3 m in den Jahren 1991 bis 1994 größer als in den folgenden drei Jahren (1,3-1,6 m). Das **Klarwasserstadium** begann zwischen der 19. und 21. Woche. Es gab beträchtliche Unterschiede bei den maximalen Sichttiefen in dieser Phase; sie reichten von 3,0 m (1991) bis 6,8 m (1996). Die mittleren **Sommer-Sichttiefen** betragen 1,5 m (1994, 1997) bis 2,4 m (1991). Die Sommer-Sichttiefen des Jahres 1991 (Mittelwert: 2,4 m) waren signifikant größer als die der Jahre 1993 und 1994 (1,5 bzw. 1,7 m). Im Jahr 1996 war der Kontrast zwischen den geringen Sichttiefen im Frühjahr und Sommer (1,3 bzw. 1,8 m) und der maximalen Sichttiefe im Klarwasserstadium (6,8 m) auffallend stark.

### Trophiegrad und Bewertung

Die im Sommer auftretenden, zum Teil starken **Sauerstoff-Übersättigungen** im Epilimnion, das schon im Juli **sauerstofffreie Tiefenwasser** und die **geringen Sichttiefen** im Frühjahr und Sommer weisen auf einen **hohen Trophiegrad** hin. Nach der LAWA-Richtlinie liegen die gemessenen **Phosphor-Gehalte** (72-135  $\mu\text{g}/\text{l}$ ) in der Trophiestufe eutroph 1. Nur der Wert des Jahres 2000 (56

$\mu\text{g}/\text{l}$ ) entspricht mesotrophen Bedingungen. Bei den mittleren **Sommer-Sichttiefen** liegt nur der Wert des Jahres 1991 (2,4 m) im mesotrophen Bereich und die übrigen (1,5-1,9 m) sind in der Stufe eutroph 1. Der **Ist-Zustand** des Sees wurde als eutroph1 und sein **Referenzzustand** als mesotroph bestimmt. Damit liegt er in der **Bewertungsstufe 2**.

### Zusammenfassung

- Im Sommer stabil geschichtet
- Häufig Sauerstoff-Übersättigung im Epilimnion
- Tiefenwasser schon im Juli sauerstofffrei
- Starke Abnahme der Phosphor-Gehalte
- Schwankungen der Nitrat-Werte
- Nitrat- und Ammonium-Kurven gegenläufig
- Abnahme der Leitfähigkeit
- Abnahme der Calcium-Gehalte
- Abnahme der Frühjahrssichttiefen
- Ist-Zustand eutroph 1, Referenzzustand mesotroph, Bewertungsstufe 2