



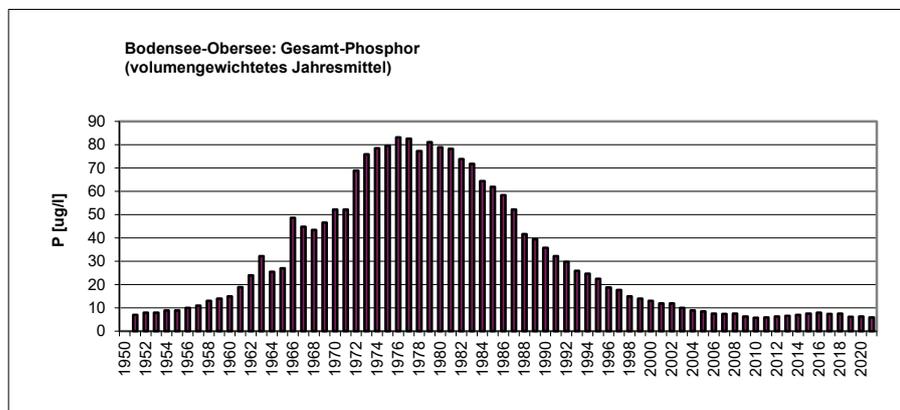
Der Bodensee

Die Wasserqualität des Bodensee-Obersees (wird im weiteren Text der Einfachheit halber als Bodensee bezeichnet) ist heute sehr gut. Der langjährige Trend abnehmender Phosphorgehalte ist im

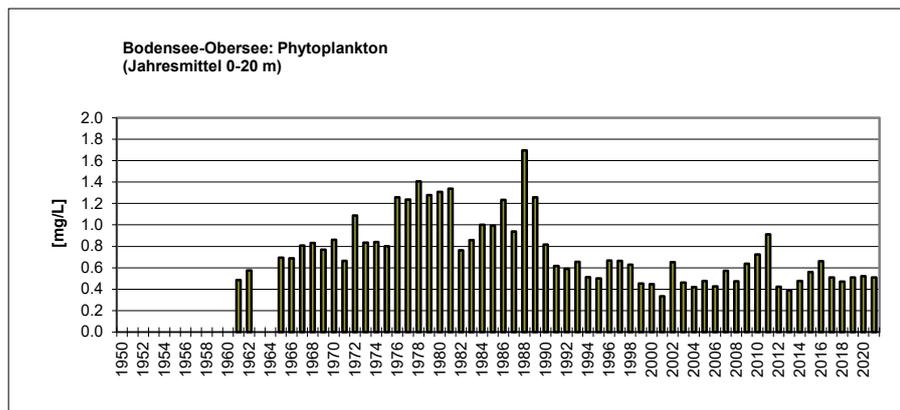
Bodensee-Obersee inzwischen zum Stillstand gekommen. Die positiven Auswirkungen der erreichten niedrigen Nährstoffkonzentrationen zeigen sich klar in der guten Sauerstoffversorgung tiefer

Seebereiche. Im Jahresverlauf 2021 wurde in 250 m Tiefe eine kontinuierliche Abnahme bis zum herbstlichen Minimum von 6.9 mg/L beobachtet. Es zeigte sich somit eine stabile Sauerstoffversorgung über die letzten Jahre. Der weiter wachsende Nutzungsdruck verlangt auch in Zukunft die Beibehaltung der hohen Anforderungen im Gewässerschutz zur nachhaltigen Sicherung der erreichten Wasserqualität.

Phosphor



Phytoplankton



Seit dem Höhepunkt der Überdüngung (Eutrophierung) des Bodensees Ende der 1970er Jahre konnte ein steter Rückgang des Phosphorgehalts gemessen werden, der nun weitgehend zum Stillstand gekommen ist. Die Konzentration des Gesamtphosphors betrug 2021 im Jahresmittel 6.0 mg/m³. Damit liegt der Jahresmittelwert nahe dem Vorjahreswert. Die mittleren Konzentrationen an Gesamtphosphor haben einen für große Alpenseen typischen Bereich erreicht.

Der Rückgang der Phosphorkonzentrationen führte nicht zu einem gleichzeitigen Rückgang der Algenbiomasse (Phytoplankton). Diese reagierte erst ab Beginn der 1990er Jahre auf das geringere Nährstoffangebot und liegt seither – mit deutlichen Schwankungen zwischen den einzelnen Jahren – bei rund 0.4 bis 0.8 mg/l.

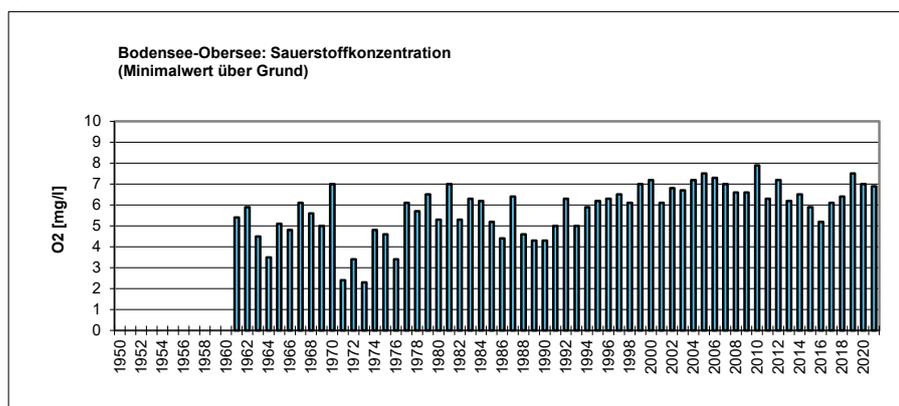


Ende der 1980er Jahre blieb im Bodensee eine tiefreichende Vollzirkulation über mehrere Jahre hinweg aus, was ein Absinken der Sauerstoffwerte über dem

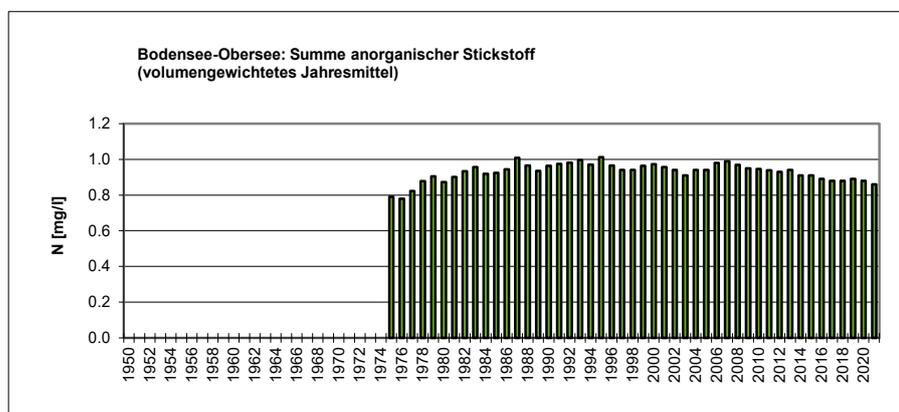
Seegrund zur Folge hatte. Seit 1995 wurden in den grundnahen Wasserschichten bis 2014 stets Sauerstoffwerte über 6 mg/l gemessen. Dies dokumen-

tiert die günstige Entwicklung im Zustand des Freiwassers des Bodensees. 2021 war wie auch 2020 und 2019 ein Jahr mit schlechter Zirkulation. Eine gute Zirkulation zeigte sich zuletzt 2018 nach fünf aufeinanderfolgenden Jahren mit schlechter Durchmischung. Im Gegensatz zu den Jahren 2013 bis 2017 kam es allerdings seit 2018 nicht zu einer beträchtlichen Anreicherung von Phosphor in der Tiefe. Die Beobachtung deckt sich auch mit den gemessenen Sauerstoffwerten über Grund. Der minimale Sauerstoffgehalt des Obersees 2021 zeigte mit 6.9 mg/L eine stabile Sauerstoffversorgung in der Tiefe.

Sauerstoff

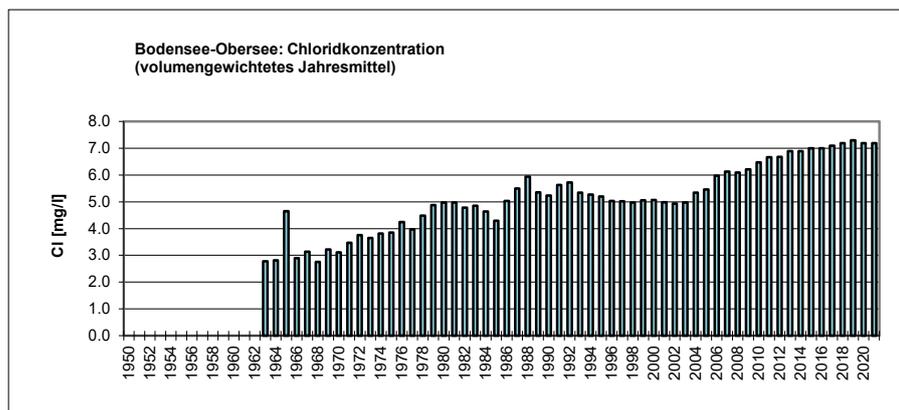


Anorganischer Stickstoff



Der Gehalt an anorganischem Stickstoff, der massgeblich durch den Gehalt an Nitrat-Stickstoff bestimmt wird, bewegt sich im Bodensee seit Beginn der 1980er Jahre im Bereich von 0.9 mg/l und 1.0 mg/l mit einer leicht abnehmenden Tendenz. Algen benötigen für ihr Wachstum sowohl Stickstoff- wie auch Phosphorverbindungen. Limitierend für das Algenwachstum ist aber die Phosphorkonzentration, da die Stickstoffkonzentration viel höher ist als von den Algen benötigt. Sie kann aber das Artenspektrum beeinflussen.

Chlorid



Seit Beginn der regelmässigen Messungen im Bodensee Anfang der 1960er Jahre haben die mittleren Chlorid-Konzentrationen in der Seemitte von 2–3 mg/l auf inzwischen 7 mg/l zugenommen. Die steigenden Chloridgehalte sind ein Anzeiger vielfältiger anthropogener Einflüsse. Etwa die Hälfte der Zunahme ist auf die winterliche Strassensalzung zurückzuführen. Diese wird ihrerseits durch die zunehmende Verkehrsdichte und die steigenden Anforderungen an die Verkehrssicherheit geprägt. Eine weitere Ursache ist der Einsatz von Regeneriersalz in Geschirrspülnern, deren Anzahl über die Jahrzehnte stark zugenommen hat.