

SEEISBEDECKUNG



Foto: Justin Catau (Biologische Station Neusiedler See) 2024.

KEY MESSAGES

2022/2023



170 Tage

Längste Dauer der Seeisdecke (Gossenköllesee)



7 Tage

Kürzeste Dauer der Seeisdecke (Neusiedler See)



-81,7 % (-49 Tage)
war die Seeisdauer am Lunzer See kürzer als im langjährigen Mittel (1991-2020)



-19,2 % (-20 Tage)
war die Seeisdauer am Piburger See kürzer als im langjährigen Mittel (1994-2020)

KEY MESSAGES

2023/2024



241 Tage

Längste Dauer der Seeisdecke (Gossenköllesee)



2 Tage

Kürzeste Dauer der Seeisdecke (Lunzer See)



-96,7 % (-58 Tage)
war die Seeisdauer am Lunzer See kürzer als im langjährigen Mittel (1991-2020)



-34,6 % (-36 Tage)
war die Seeisdauer am Piburger See kürzer als im langjährigen Mittel (1994-2020)

Die Dauer der winterlichen Eisdecke in Seen (Tage mit geschlossener Eisdecke pro Winter) stellt einen sensiblen Indikator für klimatische Veränderungen dar. In den Saisonen 2022/23 und 2023/24 zeigte die Dauer der Seeeisbedeckung der untersuchten Seen Weißensee, Lunzer See, Neusiedler See, Gossenköllesee und Piburger See – wobei letztere vier Teil des Long Term Ecological Research Programms (LTER) sind – eine unterschiedliche Entwicklung. Mit Ausnahme des hochalpinen Gossenkölleeses lagen alle Seen in beiden Saisonen unter dem 10-Jahres-Mittel.

DAUER DER SEEISBEDECKUNG 2022/2023 & 2023/2024

Die Dauer der Seeeisbedeckung spiegeln in Bezug auf Temperatur und Niederschlag den Verlauf des Winters wider. Die untersuchten Seen reagieren über die zum Teil jahrelange Beobachtungszeit stark auf milde Winter, kürzere Frostperioden und zunehmende Wetterextreme – Entwicklungen, die sich auch unmittelbar auf ihre Ökologie auswirken.

Die Dauer der Eisbedeckung (Abbildung 32 bis 35) richtet sich auch sehr stark nach der Meereshöhe: Tiefer gelegene Seen wie der Neusiedler See zeigten eine kürzere Eisbedeckung als Bergseen (Piburger See) oder im Hochgebirge (Gossenköllesee). Bei tie-

fer gelegenen Seen können die Eisdecken über den Winter sogar wieder auftauen, um während Frostperioden eine neue Eisdecke zu bilden.

Am Gossenköllesee (2.413m) wurden in der Saison 2022/23 noch 170 Tage mit Eisbedeckung registriert. Bereits ein Jahr später, in der Saison 2023/24, stieg diese Zahl aufgrund der vermehrten Schneefälle in dieser Periode auf 241. Eine Abnehmende zeigt sich am Piburger See im Ötztal: Dort hielt die Eisdecke in der Saison 2022/23 noch 84 Tage, reduzierte sich jedoch in der Saison 2023/24 auf 68 Tage – hier konnten die vermehrten Schneefälle keinen Zuwachs aufgrund zu hoher Temperaturen verursachen. Die Seeeisdauer des Lunzer Sees zeigte 2022/23 noch 11 Tage, im Jahr darauf nur noch 2 Tage. Am Neusiedler See und dem Weißensee konnte eine Zunahme an Eisbedeckungstagen festgestellt werden (von 7 auf 15 bzw. von 0 auf 21 Tage in den Jahren 2022/23 auf 2023/24). Diese Veränderungen innerhalb kurzer Zeit verdeutlichen, wie sensitiv diese Seen auf die Temperatur reagieren.

Die ökologischen Folgen sind weitreichend. Eine verkürzte Seeeisdauer bedeutet eine frühere und längere Phase der offenen Wasseroberfläche. Dadurch dringt mehr Licht in den See, was das Wachstum von Algen und Mikroorganismen anregt und zu veränderten Nährstoffzyklen führen kann. Auch der Gasaustausch zwischen See und Atmosphäre beginnt früher im Jahr, was Auswirkungen auf Sauerstoffverfügbarkeit, biologische Aktivität und Treibhausgasemissionen hat.

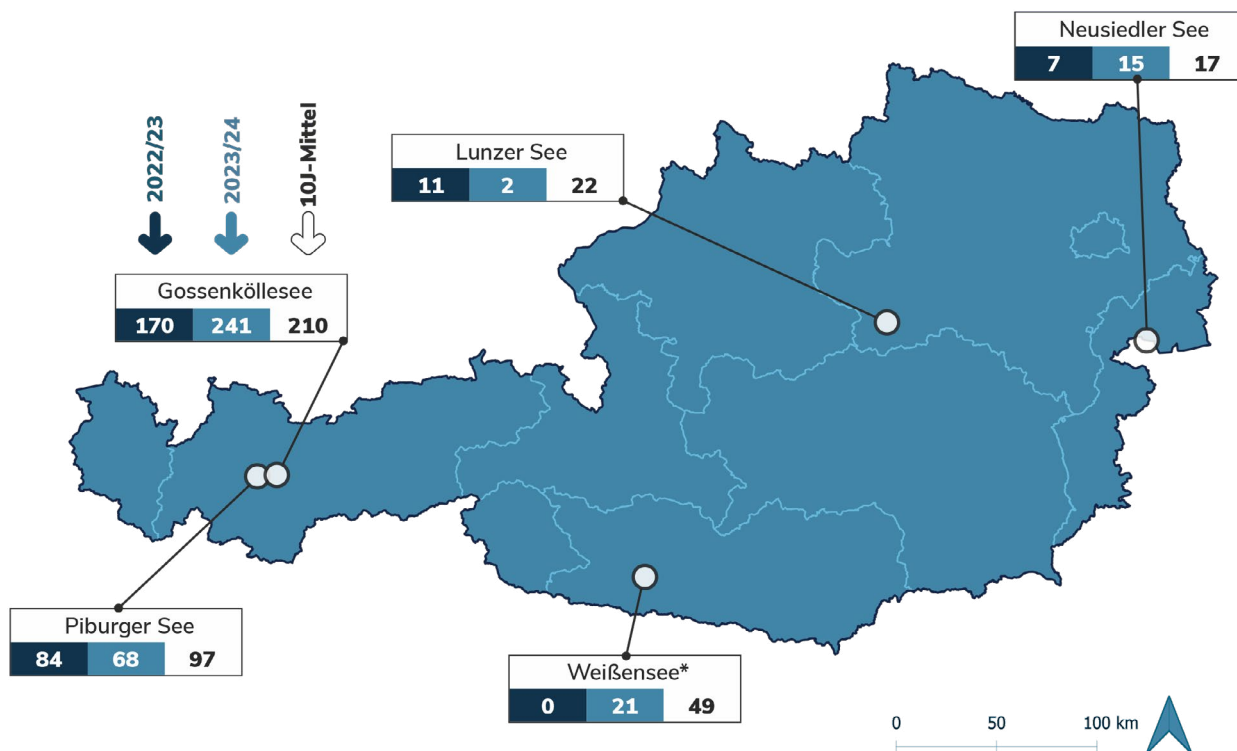



Abbildung 32: Lage und Dauer der Seeeisbedeckung für das Winterhalbjahr 2022/2023 (dunkelblau), das Winterhalbjahr 2023/2024 (hellblau) sowie das 10-jährige Mittel (2014/15–2023/24) in Tagen pro Winterhalbjahr aller fünf österreichischen Seen, bei denen diese Daten erhoben werden.

*Alle Daten beziehen sich nur auf den Ostteil des Weißensees.

Während einer eisfreien Periode erwärmt sich das Wasser stärker, was die Schichtung des Sees und damit die saisonalen Mischungsphasen beeinflusst. Dies kann wiederum Auswirkungen auf Fischbestände, Mikrobengemeinschaften und das gesamte Nahrungsnetz haben. Zudem erhöhen instabile oder spät zufrierende Eisdecken den Stress für im Winter aktive oder überwinternde Organismen.

Die Veränderungen beispielsweise am Gossenköllesee und am Piburger See stehen beispielhaft für einen Trend, der in vielen alpinen Gewässern beobachtet

wird. Die Seen fungieren als empfindliche Klimaarchive und zeigen deutlich, dass sich die Dynamik der alpinen Ökosysteme bereits im Wandel befindet. Die kontinuierliche Beobachtung solcher Indikatoren ist entscheidend, um ökologische Entwicklungen frühzeitig zu erkennen und ihre Konsequenzen für Gewässer, Biodiversität und Wassermanagement besser zu verstehen.

 Dr. Birgit Sattler (Universität Innsbruck)

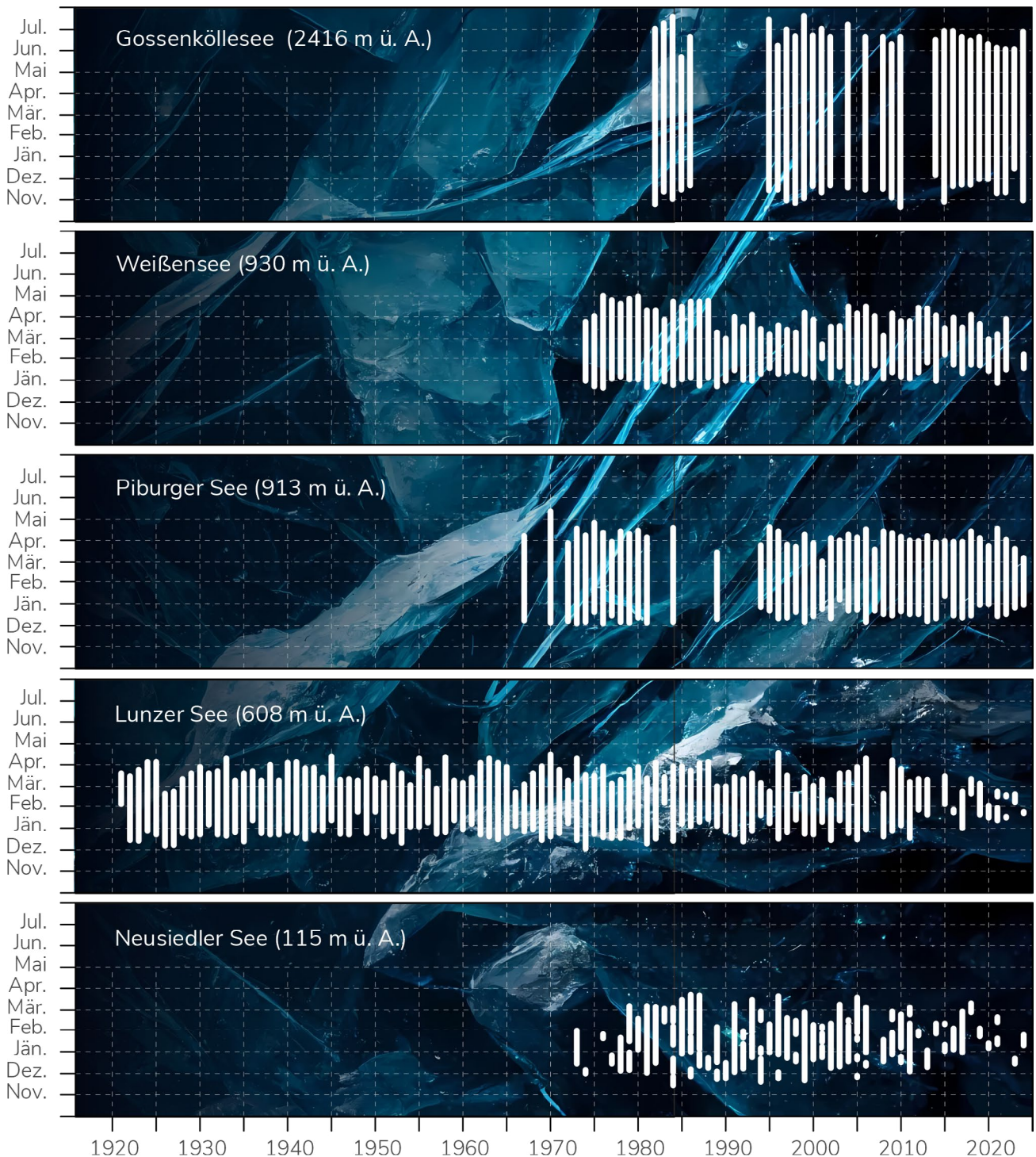


Abbildung 33: Beginn und Ende der geschlossenen Seeeisdecke seit Messbeginn (Hintergrundbild: Adobe Stock)

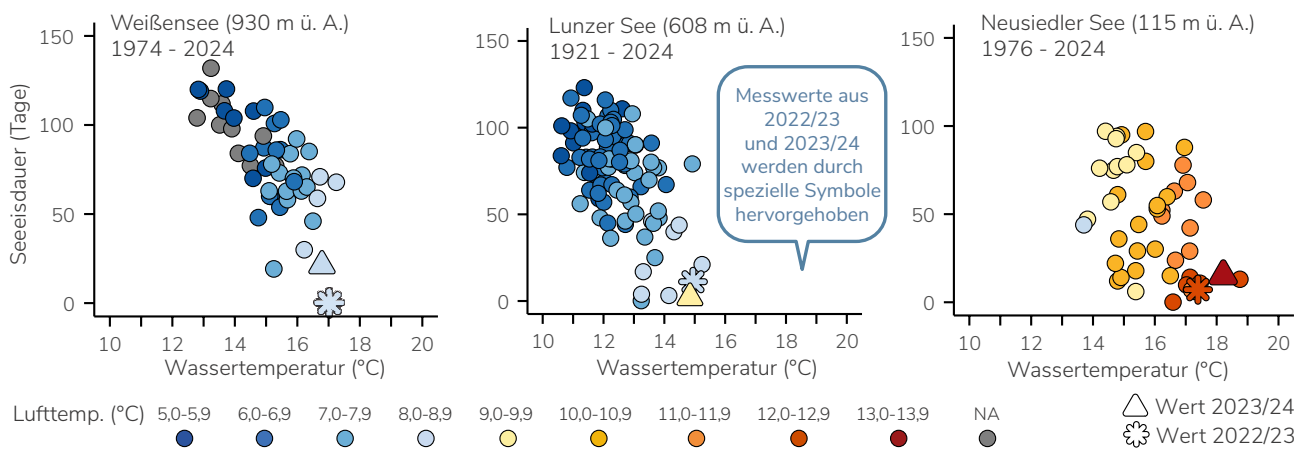
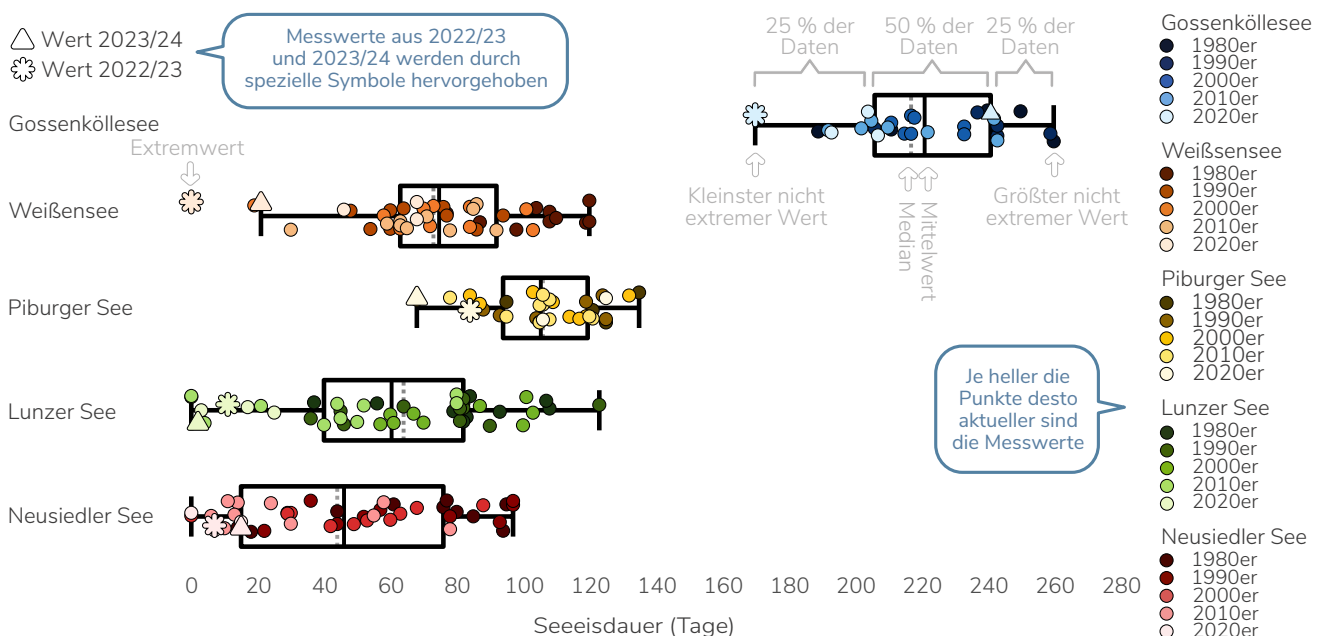


Abbildung 34 Oben: Zusammenhang zwischen der mittleren jährlichen Wassertemperatur (April bis November), mittleren jährlichen Lufttemperatur (Jänner bis Dezember) und der Dauer der Seeisbedeckung (Winterhalbjahr). Messwerte von 2022/23 sind als Stern und jene von 2023/24 als Dreieck dargestellt. Abbildung 35 Unten: Die Boxplots zeigen die Seeeisdauer pro Winterhalbjahr der letzten 40 Jahre für fünf Seen. Graue gestrichelte Linien markieren den Median, durchgehende schwarze Linien den Mittelwert. Farbabstufungen der Punkte zeigen die Dekaden: dunkler für ältere (1980er: 1980 bis 1989), heller für aktuelle Daten (2020er). Messwerte von 2022/23 sind als Stern und jene von 2023/24 als Dreieck dargestellt. Die grauen Erklärungstexte erläutern, wie ein Boxplot interpretiert wird.



▶ Seeeisdauer und Wassertemperatur DATEN 2022/23 & 2023/24

Gossenköllesee und Piburger See:

Daten- und Fördergeber (Seeisdaten): Universität Innsbruck, Institut für Ökologie
 Daten: Alle Daten liegen am Institut für Ökologie und sind auf Anfrage verfügbar

Weißensee:

Datengeber und Fördergeber (Seeisdaten): Norbert Jank
 Daten: Natureislauf.at
 Wassertemperaturdaten: Hydrographischer Dienst Land Kärnten

Lunzer See:

Datengeber (Seeisdaten und Wassertemperaturdaten): WasserCluster Lunz
 Fördergeber: Land Niederösterreich
 Daten: Alle Daten liegen am WasserCluster und sind auf Anfrage verfügbar.

Neusiedler See:

Datengeber: (Seeisdaten und Wassertemperaturdaten) Biologische Station Neusiedler See, Abt. 4, Land Burgenland.
 Fördergeber: Land Burgenland
 Daten: Alle Daten liegen am Land Burgenland und sind auf Anfrage verfügbar.

