



# Faktenblatt Talsperren: Schichtung

Diskussionsentwurf  
Stand 2023-09-15



## Die Schichtung

Vielleicht haben Sie schon einmal gemerkt: an einem heißen, windstillen Sommertag ist das die Wasseroberfläche im Badesee oft wärmer als an den Füßen in ein oder zwei Meter Tiefe. An einem windigen oder kühleren Tag kann man das nicht beobachten. Dann ist es überall gleich kühl. Wie funktioniert das?

## Thermische Schichtung

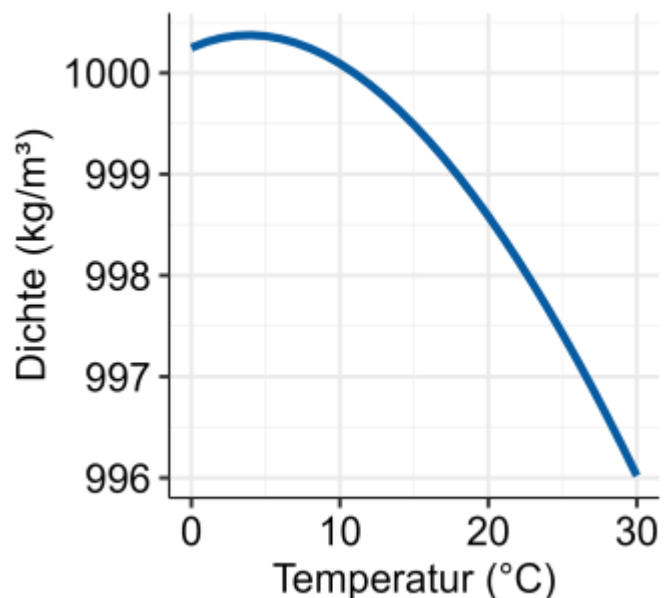
### Der natürliche Kühlschrank in Seen und Talsperren

Eine besondere Eigenschaft des Wassers ist die sogenannte Dichteanomalie. Das bedeutet, dass Süßwasser bei etwa 4°C die größte Dichte besitzt. Bei gleichem Volumen ist 4°C kaltes Wasser also schwerer als bei 15°C. Dadurch schwimmt im Sommer das warme Wasser oben auf dem See auf.

Eis besitzt eine noch geringere Dichte, deshalb frieren Seen und Talsperren im Winter immer von oben her zu.

Wenn das Wasser durch die Sonne aufgewärmt wird und solange es keinen kräftigen Wind gibt oder der See tief genug ist, vermischen sich die warmen und die kalten Schichten nicht vollständig. Es entstehen zwei getrennte Schichten: die warme Deckschicht (Epilimnion) und die kalte Tiefenschicht (Hypolimnion).

## Dichte des Wasser





# Faktenblatt Talsperren: Schichtung

## Der Jahresgang der Schichtung

Im Frühjahr bricht die Eisdecke auf und das Wasser vermischt sich. Bei der sogenannten Frühjahrsvollzirkulation wird Sauerstoff ins Tiefenwasser eingetragen. Im Verlauf des Frühjahrs erwärmt sich das Wasser von oben her. Die Schichtungsperiode beginnt.

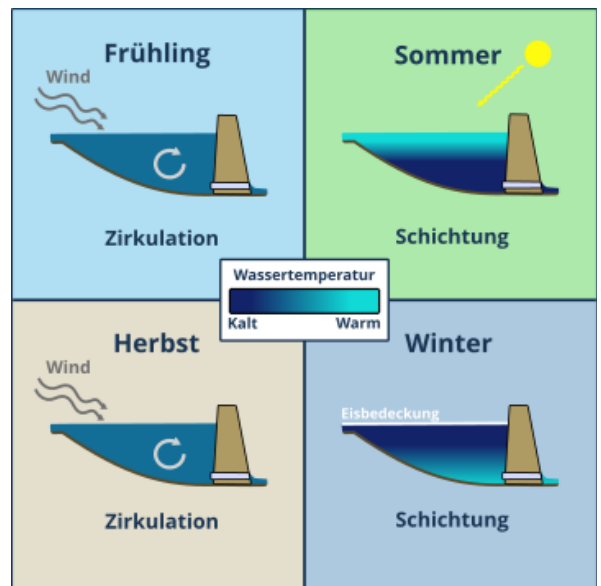
In tiefen Gewässern reicht im Sommer die Kraft des Windes nicht aus, um den See bis zum Grund zu durchmischen. Dort, wo Wind und Wellen nicht hinreichen, nimmt die Temperatur abrupt ab, das nennt man die Sprungschicht. Darunter liegt das Tiefenwasser. Im Laufe des Sommers wird die Sprungschicht immer stärker und es entsteht eine deutliche Trennung zwischen dem Tiefenwasser und dem Wasser an der Oberfläche.

Im Herbst, wenn es kühler wird, vermischt sich das Oberflächenwasser mit der Sprungschicht und dem Tiefenwasser. Dies nennt man Herbstvollzirkulation.

Im Winter kann kaltes Wasser unter 4°C auf wärmerem Wasser "schwimmen", weil Wasser bei 4°C am schwersten ist.

Wenn es sehr kalt wird, bildet sich eine Eisdecke. Weil im Winter das obere Wasser kühler ist, spricht man von einer inversen Schichtung.

Die Klimaerwärmung verändert Jahreszeiten und Schichtung. Talsperrenbewirtschaftung und Trinkwassergewinnung müssen sich daran anpassen.



## Warum ist das wichtig?

Der natürliche Kühlschrank des Tiefenwassers ist eine sehr gute Sache. Das Tiefenwasser ist "frischer", enthält weniger Algen und Bakterien, lässt sich im Wasserwerk einfacher und preisgünstiger filtern und verbraucht weniger Chlor in den Rohrnetzen. Aus der Dusche kommt erfrischendes Nass und man kann das Wasser aus der Leitung sofort trinken.

Wenn der Sommer zur Ende geht, vermischt sich das warme Oberflächenwasser mit dem Tiefenwasser. Die Dusche kühlt nicht mehr richtig und das Trinkwasser kommt lauwarm aus der Leitung. Dank gut funktionierender Wasserwerke könnte man es auch jetzt noch unbedenklich trinken aber man stellt es vielleicht doch besser in den Kühlschrank.

