

Gewässertyp des Jahres

Naturnahe Gewässer sind für eine Vielzahl von Arten äußerst wertvolle Lebensräume. Unsere Gewässer in Deutschland liegen in unterschiedlichen Ökoregionen, Höhenlagen, haben unterschiedliche Größen, Lebensräume und Lebensgemeinschaften und lassen sich verschiedenen Typen zuordnen. Mit der Reihe „Gewässertyp des Jahres“ möchte das Umweltbundesamt auf diese Vielfalt aufmerksam machen und sie einer breiten Öffentlichkeit näherbringen. Der Gewässertyp des Jahres 2021 ist der „Alpensee“.

Lebensraum

Alpenseen finden sich in den nördlichen Kalkalpen oder in den Grund- und Endmoränen der Jungmoränenlandschaft des Alpenvorlandes in Höhen zwischen 400 und 800 Metern über dem Meeresspiegel. Sie entstanden während der Eiszeit oder gehen auf durch das Eis stark überformte Grabenbruchseen und Täler zurück. Die Seebecken sind oft tief (mittlere Tiefe: 15 bis 100 Meter) und langgestreckt. Geologisch bedingt, weisen diese Seen Calciumgehalte von mehr als 15 Milligramm pro Liter Wasser auf. Das Einzugsgebiet ist alpin geprägt. Das bedeutet, dass diese Seen sehr nährstoffarm (oligotroph) und vergleichsweise kalt sind sowie eine geringe pflanzliche Produktivität aufweisen. Das Wasser ist zumeist glasklar mit Sichttiefen größer als 4,5 Meter. Im Frühsommer tritt häufig eine grau-türkise Trübung auf, die auf den großen Eintrag von Schwebstoffen während der Schneeschmelze zurückzuführen ist. Bei Seen mit Zuflüssen aus Gletscherregionen kann eine Trübung auch ganzjährig vorherrschen. Im Sommer besitzen diese Seen eine stabile thermische Schichtung: kaltes Tiefenwasser ist von warmem Oberflächenwasser abgekoppelt, da der Dichteunterschied zwischen beiden Schichten eine Durchmischung verhindert. Erst mit sinkenden Lufttemperaturen im Herbst erfolgt eine Durchmischung der Wassersäule.

Nutzung, Belastung, Maßnahmen

Alpenseen weisen im Vergleich zu Seen des Norddeutschen Tieflandes insgesamt geringere Belastungen auf. Insbesondere sind die Nährstoffeinträge niedrig. Dies liegt zum einen an den alpinen Zuflüssen, die natürlicherweise nährstoffarm sind und an dem geringeren Anteil landwirtschaftlicher

Flächen im Umfeld der Seen. Zum anderen wurden in den vergangenen Jahrzehnten flächendeckend Kläranlagen installiert, welche die Nährstoffe aus kommunalen und industriellen Abwässern zurückhalten. Belastungen bestehen jedoch in Folge der Sicherung und Verbauung der Seeufer, welche die Lebensgemeinschaften im Flachwasserbereich nachhaltig negativ beeinflussen können. Besonders empfindlich sind diese Seen auch gegenüber Änderungen des Temperatur-, Durchmischungs- und Abflussregimes in Folge des globalen Klimawandels. Was dies konkret für den Nährstoffhaushalt, die Lebensgemeinschaften und das gesamte Seeökosystem bedeutet, ist jedoch noch nicht umfassend bekannt. Ziel muss sein, die Widerstandsfähigkeit dieser Ökosysteme gegenüber den klimabedingten Veränderungen zu stärken, indem die übrigen anthropogenen Belastungen so weit wie möglich reduziert werden.

Vorkommen

In Deutschland gibt es 12 natürliche Seen dieses Typs, die eine Fläche über 50 Hektar haben. Sie sind fast ausschließlich in Bayern zu finden. Typische Vertreter sind Ammersee, Chiemsee, Königssee, Starnberger See, Tegernsee und Bodensee. Stark veränderte bzw. künstliche Seen dieses Typs sind der Walchensee und der Sylvensteinsee (Talsperre).



Vorkommen des Gewässertyps 2021 in Deutschland; Details über interaktive Karte abrufbar:

<http://gis.uba.de/website/apps/gdj>

Zustand

Die Alpenseen befinden sich überwiegend in gutem (10 Seen) oder sehr gutem (3 Seen) ökologischen Zustand (Datenbasis 2016). Der Schliersee erreicht trotz einer Verbesserung der Wasserqualität in den vergangenen 30 Jahren auf Grund der großen Biomasse einer Blaualgenart nur den unbefriedigenden Zustand – die Ursache dafür ist im diffusen Eintrag von Nährstoffen aus dem Seeumfeld zu suchen.

Tabelle: Ausgewählte Kenngrößen der Alpenseen

Einzugsgebietsgröße	groß (ca. 100 – 1000 km ² , Bodensee: 11477 km ²)
Mittlere Tiefe	15–100 m
Maximale Tiefe	20–200 m (Bodensee 250 m)
Wasserverweilzeit	Mehrere Jahre, selten < 1 Jahr
Seebeckenmaterial	Sand, Kies, Steine oder Fels. Im Uferbereich sind Steine häufig anzutreffen.
Typische Habitats, Gewässerform (Ufer, Umfeld)	Tiefe Seen glazialer Entstehung oder als glaziale Überformung alter Grabenbruchseen/Täler. Häufig treten Steilabbrüche und Felswände auf. Verlandungszonen sind am ehesten im Zulaufbereich, Röhrichte teilweise, anzutreffen. Das Seeumfeld ist durch Feuchtgebiete, Moore und Wälder gekennzeichnet.
Lebensgemeinschaft	Die Unterwasserflora und -fauna ist Ausdruck der Nährstoffarmut und hohen Transparenz des Wassers. Armleuchteralgen (Characeen) können dichte Rasen bis in > 20 m Tiefe ausbilden. Die Fischfauna umfasst im Allgemeinen Renken, Felchen und Salmoniden, kann jedoch große Unterschiede in Abhängigkeit der Höhenlage des Sees aufweisen.
Hauptbelastungsfaktoren	Im Vergleich zu Seen des Norddeutschen Tieflandes geringe Belastungen: vereinzelt erhöhte Nährstoffeinträge. Veränderung der natürlichen Uferstruktur auf Grund von Schifffahrt und Bebauung. Vereinzelt hydrologische Veränderungen in Folge von Wasserkraftnutzung und Hochwasserschutz. Empfindlich gegenüber Veränderungen in Folge des Klimawandels.

Herausgeber: Umweltbundesamt | Postfach 14 06 | 06813 Dessau-Roßlau
E-Mail: buergerservice@uba.de | www.umweltbundesamt.de
Titelbild: Thomas Gürke
Stand: März 2021

[/umweltbundesamt.de](https://www.facebook.com/umweltbundesamt.de)
[/umweltbundesamt](https://www.instagram.com/umweltbundesamt)

► Diese Publikation als Download:
Kurzlink: bit.ly/2dowYYI



Gewässertyp des Jahres Alpensee

Für Mensch & Umwelt

Umwelt
Bundesamt

Typische Lebewesen

Edelkrebs – *Astacus astacus* (Linnaeus, 1758)

Der bis zu 25 cm groß und etwa 350 g schwer werdende Edelkrebs war früher in Flüssen und Seen Deutschlands weit verbreitet und häufig. Heute gilt der Edelkrebs in Deutschland fast flächendeckend als „gefährdet“. Die Bestände des Edelkrebses wurden in unseren Gewässern durch vielfältige Gewässerbelastungen in der Vergangenheit stark dezimiert. Hierzu zählen die Verschmutzung mit Abwässern, Begradigung, Verbauung, Verschlammung und Versauerung der Gewässer, sowie der Fang durch den Menschen. Die größte Bedrohung stellt allerdings auch heute noch die sogenannte Krebspest dar. Diese Krankheit wurde durch die Ansiedlung amerikanischer Flusskrebsarten wie den Signalkrebs oder den Kamberkrebs eingeschleppt, welche im Gegensatz zum Edelkrebs nur selten durch diesen Erreger sterben. Die Sporen des Erregers werden häufig durch menschliche Aktivitäten wie Bootstourismus, Tauchen und Angeln oder das Aussetzen von Tieren in noch nicht befallene Seen verschleppt.



Der Edelkrebs – *Astacus astacus* war früher in ganz Deutschland häufig – heute gilt er überall als „gefährdet“. Autor: Frank Leo, www.fokus-natur.de.

Mairenke – *Alburnus chalcoides* (Güldenstädt, 1772)

Die Mairenke ist eine Charakterart der Alpenseen, denn sie kommt in Deutschland fast nur in den oberbayerischen Seen, dem Rhein, der Donau und ihren Nebenflüssen vor.

Als Friedfisch ernährt sie sich von Plankton, Insekten, deren Larven und anderen wirbellosen Tieren. Die Mairenke ist ein Sommerlaicher. Die Weibchen legen von Mai bis Juni bis zu 40000 Eier auf den kiesigen Untergrund seichter Uferbereiche ab. Die Mairenke wurde in der Vergangenheit als Speisefisch und als Köderfisch für die Raubfischangel genutzt. Mairenken benötigen eine hohe Wasserqualität mit geringem Nährstoffgehalt (sogenannte oligo- bis schwach mesotrophe Gewässer). Eine Verschlammung oder das Fehlen von kiesigen Uferbereichen durch Verbau kann die erfolgreiche Fortpflanzung dieser Art gefährden.



Die Mairenke – *Alburnus chalcoides* lebt in Deutschland fast ausschließlich in den Alpenseen. Autor: Andreas Hartl.

Bergmolch – *Ichthyosaura alpestris* (Laurenti, 1768)

Vor vielen hundert Jahren galten die Alpenseen als Brutstätte für Drachen und andere Ungeheuer. Und tatsächlich kommen auch heute noch in jedem Frühjahr „kleine Drachen“ mit dem wissenschaftlichen Namen *Ichthyosaura alpestris* an diese Gewässer, um zu laichen. Der Bergmolch, der manchmal auch Alpenmolch genannt wird, ist zur Paarungszeit im zeitigen Frühjahr prächtig gefärbt. Schwerpunkt der Verbreitung des Bergmolchs ist das bewaldete Hügel- und Bergland. In den Alpen kommt die Art bis in 2500 m Höhe vor. Der Bergmolch besiedelt nahezu alle stehenden Gewässer vom Alpensee, über Waldtümpel, Löschwasser- und Gartenteiche bis hin zu wassergefüllten Wagenspuren auf Forstwegen. Auch kühle, schattige und vegetationslose Gewässer werden besiedelt. Nach der Paarungszeit verlassen die erwachsenen Molche das Wasser und leben unauffällig an Land. Die Jungen

folgen ihnen nach erfolgreicher Metamorphose im späten Sommer. Die Bergmolche überwintern an Land, nur selten im Wasser und können über 30 Jahre alt werden.



Der Bergmolch kommt im zeitigen Frühjahr in die Alpenseen, um zu laichen. Autor: Frank Leo, www.fokus-natur.de.

Raue Armelechteralge – *Chara aspera* (Willdenow)

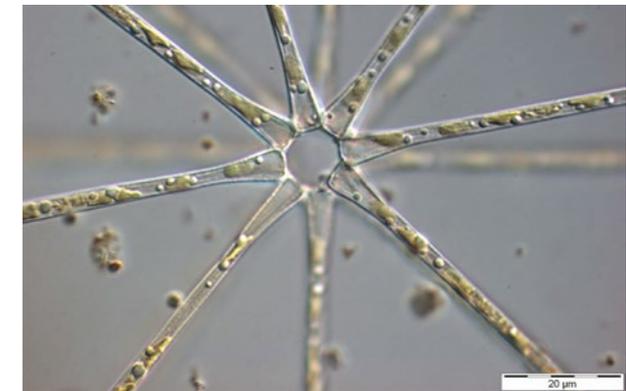
Chara aspera gehört zu den sogenannten Armelechteralgen. Sie wächst am Grund sehr sauberer, klarer, nährstoffarmer und meist kalkreicher Gewässer. In der Vergangenheit verschwand die Art aus vielen Seen aufgrund starken Planktonwachstums infolge erhöhter Nährstoffeinträge. Wie die meisten Armelechteralgen kann *Chara aspera* neben dem CO₂ aus der Luft auch im Wasser gelöstes Hydrogencarbonat (HCO₃) für ihre Photosynthese nutzen. Dabei werden oft immense Mengen Kalk (CaCO₃) an der Oberfläche der schachtelhalmartig, quirlig verzweigten Pflanzen ausgefällt, welche ihnen eine Art weißen Schleier oder sogar eine weiße Kruste verleihen, die bis zu 80 Prozent ihrer Trockenmasse ausmachen kann. Da Characeen kein luftgefülltes Gewebe haben, steigen abgerissene Sprosssteile im Gegensatz zu anderen Unterwasserpflanzen nicht an die Oberfläche auf. Gemäß der Roten Listen Deutschlands wird *Chara aspera*, wie viele andere Characeen-Arten als gefährdete Art eingestuft. Hauptgrund hierfür ist die Nährstoffbelastung vieler ehemals nährstoffarmer stehender Gewässer.



Die Raue Armelechteralge – *Chara aspera* ist Charakterart klarer und sauberer Alpenseen. Autor: Dr. Klaus van de Weyer.

Schwebesternchen – *Asterionella formosa* (Hassall, 1850)

Das planktonisch im Freiwasser und benthisch z. B. im Aufwuchs auf Steinen nährstoffarmer Seen lebende Schwebesternchen *Asterionella formosa* gehört zu den Kieselalgen (sog. Diatomeen). Das Schwebesternchen bildet oft Kolonien, die aus acht oder auch mehr Zellen bestehen. Jede Einzelzelle hat die für Kieselalgen typische Schale aus zwei sogenannten Theken. Die Zellen sind unbeweglich und nur wenige Mikrometer groß. Die Schalen der Kieselalgen bestehen überwiegend aus Siliziumdioxid (SiO₂) und bleiben auch nach dem Absterben der Algen zum Teil sehr lange erhalten. Sie überdauern oft hunderte Jahre in den Sedimenten am Grund der Seen und sind auch versteinert als Fossilien zu finden. Aufgrund der jährlichen Ablagerung feiner Schwebstoffe inkl. der Kieselalgenschalen am Grund entstehen regelrechte Sediment-Jahrbücher in denen Wissenschaftler die ökologischen Veränderungen des Gewässerökosystems anhand der Diatomeen-Schalen und anderer biologischer Reste (z. B. Pollen) ablesen können.



Das Schwebesternchen – *Asterionella formosa* ist ein typischer Vertreter des Phytoplanktons der Alpenseen. Autor: Jan Trübsbach, LTV Sachsen.