

## **boden:ständig Pelhamer See**

Eine Informationsreihe der Verwaltungen für Ländliche Entwicklung, Wasserwirtschaft und Landwirtschaft (Teil 1)

### **Einleitung**

Der Pelhamer See ist Teil der ca. 10 km<sup>2</sup> großen Eggstätt-Hemhofer Seenplatte, die neben der Osterseengruppe und den Seeoner Seen als eine der bedeutendsten Eiszerfallslandschaft des bayerischen Alpenvorlandes gilt. Aufgrund ihres kleinräumigen Mosaiks aus unterschiedlichen Lebensräumen und ihrer Artenvielfalt wurde ein Teilgebiet der Seenplatte bereits 1939 als Naturschutzgebiet ausgewiesen, es zählt damit zu den ältesten Naturschutzgebieten Bayerns und feiert heuer seinen achtzigsten Geburtstag! Heute ist die Seenplatte auch Teil des unter europäischem Schutz stehenden Flora-Fauna-Habitat- und Vogelschutzgebietes „Moorgebiet von Eggstätt-Hemhof bis Seeon“ und Teil des „BayernNetzNatur“-Projektgebietes „Biotopverbund Eggstätt-Hemhofer Seenplatte u. Seeoner Seen“ zur Realisierung eines bayernweiten Biotopverbunds. Vom Bayerischen Landesamt für Umwelt ist die Seenplatte als seltenes und wertvolles Geotop, als „Zeugnis der Erdgeschichte“ ausgewiesen.

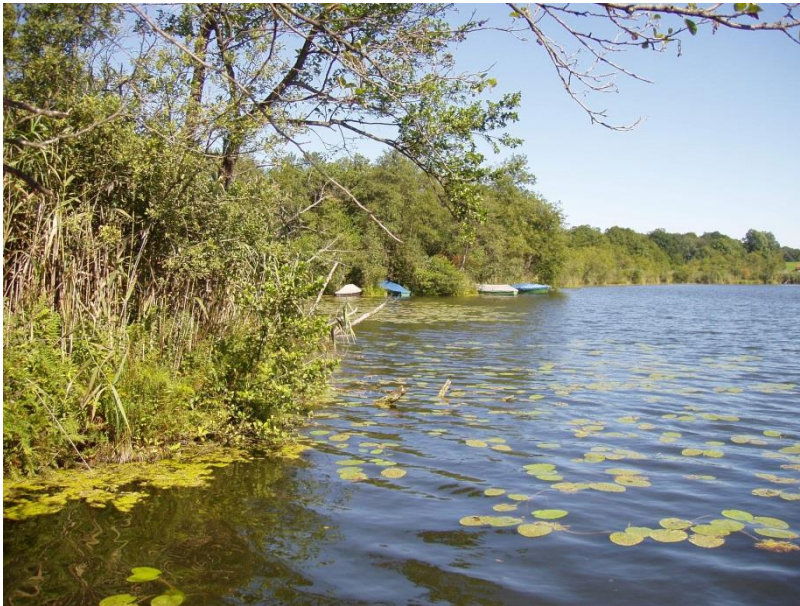


Abb. 1: Pelhamer See: Blick zum Nordufer

### **Geschichte und Entstehung**

Entstanden ist die Seenplatte gegen Ende der Würmeiszeit vor ca. 10.000 Jahren. Durch das Ausdehnen und Zurückweichen der Gletscher und die Ablagerungen des dabei mitgeführten Gerölls und Gesteinsschutts wurde das vielfältige Relief dieser Landschaft mit zahllosen Kuppen und Mulden geschaffen, die das Umfeld der Seenplatte charakterisieren. Im Laufe der Zeit bildete sich ein Mosaik aus unterschiedlichen Lebensräumen: offene Wasserflächen, Schwimmblatt- und Verlandungszonen, Tümpel, Bäche und Auen, Moorinseln und lichte Wälder.

Der Pelhamer See ist ein Toteissee: Als die Gletscher mit zunehmender Erwärmung zurückwichen, blieben riesige Eisblöcke zurück, die nicht mehr mit dem Hauptstrom der Gletscher in Verbindung standen, das sogenannte Toteis. Es wurde vom Schmelzwasser des Priengletschers mit

Ablagerungen von Geröll und Schotter überdeckt und so eine Zeit lang konserviert. Nach dem Abschmelzen - bedingt durch die fortwährende Erwärmung des Klimas - entstanden tiefe Mulden in der Landschaft, die entweder als trockene Kessel erhalten blieben oder sich - wie im Fall des Pelhamer Sees - mit Wasser füllten.

## Lage und Beschreibung

Der 71 ha große, fast kreisrunde Pelhamer See befindet sich im Nordwesten der Eggstätt-Hemhofer Seenplatte. Er ist untergliedert in ein nur 5 m tiefes Becken am Nordrand und ein Hauptbecken mit bis zu 21 m Tiefe. Die mittlere Tiefe beträgt etwa 10 m. Am Westufer bei Pelham befindet sich eine Badestelle. Manche Uferbereiche sind noch naturnah mit einem breiten Gürtel aus Schilfflächen und Streuwiesen umgeben und mit Ufergehölzen bewachsen, im Südosten grenzt ein kleines Moorgebiet an das Seeufer. Zufluss erhält der Pelhamer See durch den Gachensoldener Bach und den Brandtbach und einige andere kleinere Bäche und Gräben sowie durch das Grund- und Regenwasser. Das Wassereinzugsgebiet des Sees ist mit etwa 18 km<sup>2</sup> im Verhältnis zur Seefläche relativ groß, ein großer Teil des Gebietes wird landwirtschaftlich genutzt. Der Wasserabfluss erfolgt im Südosten über die Schönachen in den östlich gelegenen Hartsee und schlussendlich in die Alz. Durch die Zuflüsse tauscht sich das Wasser theoretisch etwa einmal pro Jahr aus – das ist allerdings nur eine grobe Schätzung.



Abb. 2: Einzugsgebiet des Pelhamer Sees mit Teileinzugsgebieten (rote Linien) und zugehörigen Gewässern (blau)

## Der Pelhamer See ist geschichtet

Im Sommer bleibt die obere, durch die Sonne erwärmte, Schicht von der unteren kälteren Wasserschicht getrennt. In kalten Wintern schichtet sich Eis und kaltes Wasser über das ca. 4°C warme Wasser am Grund. Selbst starkem Wind gelingt es dann nicht, die unterschiedlich temperierten Wasserschichten umzuwälzen. Das ist nur zweimal im Jahr möglich, und zwar im Frühjahr und im Herbst, wenn die Temperatur von oben bis unten durchgehend 4°C beträgt. Dann genügt die Kraft des Windes, um den See vollständig zu durchmischen, und sauerstoffreiches Wasser gelangt aus den oberen Schichten bis an die tiefsten Stellen am Seegrund. Das Tiefenwasser des Sees muss dann während der Schichtungsperioden im Sommer und Winter mit dem während der Umwälzung angelegten Sauerstoffvorrat auskommen. Weil absterbende Organismen in die Tiefe absinken und dabei abgebaut werden, verringert sich dort der Sauerstoffgehalt während der Stagnationsphase. Wie stark der Sauerstoffhaushalt belastet wird, hängt von der biologischen Produktion und letztlich vom Nährstoffgehalt im Wasser ab, der sogenannten Trophie.

### **Die Bedeutung von Nährstoffen für den Zustand des Sees**

Ohne das Zutun des Menschen wäre die Trophie des Pelhamer Sees als oligo- bis mesotroph, also nährstoffarm bis mäßig produktiv, einzustufen. Um diesen „Referenzzustand“ herauszufinden, bedient man sich der Paläolimnologie, der Wissenschaft von den Binnengewässern der geologischen Vergangenheit: Aus dem Seegrund werden Bohrproben entnommen und analysiert. Die im Laufe der Jahrhunderte Schicht für Schicht abgelagerten Sedimente geben Auskunft über ihre Entstehung, sie lassen sich mit Hilfe verschiedener Untersuchungsmethoden lesen wie ein Geschichtsbuch! Besonders nützlich sind dabei die Schalen von Kieselalgen, da sie ausgesprochen widerstandsfähig sind und in den Sedimenten Jahrzehnte erhalten bleiben. Weil verschiedene Arten ganz charakteristisch für bestimmte Nährstoffgehalte sind, kann in fast kriminalistischer Kleinarbeit die Veränderung der Nährstoffbelastung der letzten Jahrzehnte nachvollzogen werden.

In der Regel begrenzt die Verfügbarkeit des Nährstoffs Phosphor das Wachstum von Pflanzen und Algen in einem See. Steigt die Phosphor-Konzentration an, so begünstigt dies das Wachstum der frei im Wasser schwebenden Algen, dem sogenannten Phytoplankton, das seine Nährstoffe direkt aus dem Wasser bezieht. Vermehren sich diese stark, trübt sich das Wasser deutlich ein und die unter Wasser im Sediment wurzelnden Wasserpflanzen bekommen nicht genügend Licht und sterben ab. Auch wenn manche Menschen es unangenehm finden, wenn sie beim Schwimmen Wasserpflanzen berühren, ist das Verschwinden der Wasserpflanzen ein schlechtes Zeichen. Denn kommt es zu „Algenblüten“, besteht die Gefahr, dass bestimmte Blaualgen überhand nehmen. Einige Blaualgen-Arten sondern toxische, allergieauslösende Ausscheidungen ab, was die Badenutzung erheblich einschränken kann. Eine solche Entwicklung ist am Pelhamer See bisher nicht beobachtet worden. Bricht eine solche Algenblüte zusammen, wird ihre Biomasse von Mikroorganismen unter Sauerstoffverbrauch abgebaut. Bei starker Sauerstoffzehrung kann es zu Sauerstoffmangel und einer Anreicherung von Phosphor oder giftigen Stoffwechselprodukten wie Nitrit, Ammonium oder Schwefelwasserstoff an der Sedimentoberfläche und im Tiefenwasser kommen. Eine zu starke Eutrophierung eines Gewässers geht daher mit einer Verarmung der im See lebenden Pflanzen- und Tierarten einher. Aus diesem Grund eignen sich die im See vorkommenden Tier- und Pflanzenarten hervorragend dazu, den Zustand eines Sees zu bewerten – ein Umstand, den man sich beim Monitoring der Gewässer für die Europäische Wasserrahmenrichtlinie zunutze macht.

Im nachfolgenden zweiten Teil der Artikelserie zum Pelhamer See wird auf die WRRL näher eingegangen. Es wird über die Entwicklung der Wasserqualität des Pelhamer Sees sowie über die bisher ergriffenen Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Zustandes berichtet.

Martina Wand, Dr. Thomas Bittl, Wasserwirtschaftsamt Rosenheim