

# Mit dem Ruderboot ans Ende des Sees

Arbeitsheft zur  
Naturführung



# Der Natur *auf der Spur*

Mit dem Ruderboot  
ans Ende des Sees



Das vorliegende Arbeitsheft und das dazugehörige Lösungsheft sind eine Ergänzung zur Naturführung "Mit dem Ruderboot ans Ende des Sees".

Für Ihre Schulklasse können Sie eine spielerisch aufbereitete Sonderführung mit einer Dauer von ca. 3 Stunden buchen.

Die beiden Hefte können vor, während und/oder nach der Führung eingesetzt werden. Ihr Naturführer beantwortet Ihnen gern während der Führung auftretende Fragen.

Ansprechpartner ist Carsten Voigt, Telefon 08642/596969 bzw. mobil 0170 688 5299 (Stand: 2011).

Die Ruderbootstour startet beim "Fischer am See" in Prien - Harras.

Weitere Informationen zu den Naturbeobachtungsstationen, den regelmäßigen Vogelbeobachtungen, Faltblättern und Adressen finden Sie im Anhang am Heftende.



Hallo!

Ich bin **Riko** der Reiher.



Heute begleite ich dich auf deiner Entdeckungsreise über den Chiemsee.



Ich wünsche dir viel Spaß dabei!



Das DVD-Video (46 01000) wird von der Medienzentrale kostenlos für eine Woche an Lehrkräfte ausgeliehen.

Im Landkreis Rosenheim zu beziehen bei der "Bildstelle Rosenheim" (Tel. 08031-392 2220) im Landratsamt.



## Inhaltsverzeichnis

Vorwort

### Teil 1 - Einführung in das Thema "Wasserschutz"

1 Die globale Krise – Trinkwasser wird weltweit knapp .....	5
2 Wenn sauberes Wasser weltweit knapp wird .....	6
3 Die Agenda 21 strebt an, unseren Wasserverbrauch zu senken .....	8
4 Gewässerbelastungen .....	10
5 Die Sauberkeit unserer Gewässer hängt von vielen Faktoren ab .....	13
6 Die Untersuchung der Gewässergüte .....	15

### Teil 2 - Arbeitsblätter während der Naturführung

7 Das Schilf .....	19
8 Die See- und Teichrose .....	21
9 Deine Tourausrüstung .....	23
10 Arbeiten mit dem Binokular .....	24
11 Kreuzworträtsel .....	25

### Teil 3 - Nachbereitung der Naturführung und Hausaufgaben

12 Untersuchungsergebnisse .....	26
13 Die weiße Seerose .....	28
14 Der Kormoran .....	29
15 Die Nahrungskette im See .....	31
16 Methangasprobe .....	33
17 Fische am Chiemsee .....	34
18 Dein Beitrag zum Gewässerschutz .....	36
19 Zusatzaufgaben .....	37
20 Die Gewässergüte ist ein wichtiges Merkmal eines Sees. ....	39

### Anhang

21 Literaturverzeichnis.....	41
22 Medienverzeichnis.....	42
23 Materialverzeichnis .....	42
Impressum.....	43
Natur.Erlebnis.Chiemsee – Vogelbeobachtungen .....	44
Der Natur auf der Spur – Naturführungen am Chiemsee .....	45

# 1 Die globale Krise – Trinkwasser wird weltweit knapp



Wasser, Wirtschaftsgut und Lebensmittel zugleich, ist auf der Erde ungleich verteilt. In vielen Regionen wird sauberes Wasser immer knapper. Wir brauchen es als Trinkwasser, in der Landwirtschaft und für die Industrie. Der steigende Verbrauch zur Bewässerung der landwirtschaftlichen Flächen, die explosionsartig wachsende Bevölkerung und die im Zusammenhang damit zunehmende Wasserverschmutzung führen zu einer dramatischen Entwicklung. Seit 1950 hat sich der Wasserverbrauch auf der Erde verdreifacht. Er betrug 1993 die unvorstellbare Menge von 4.340 Kubikkilometern das entspricht 4.340.000.000.000 Litern oder der 90-fachen Wassermenge des Bodensees.

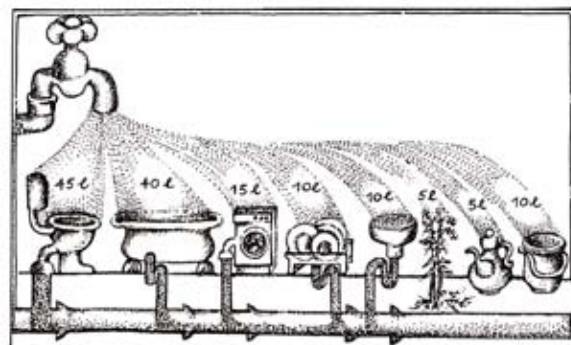


Die Folge: Die verfügbare Wassermenge pro Kopf und Jahr nimmt weltweit ab. Bereits heute können 26 Länder der Erde ihren Trinkwasserbedarf nicht mehr selbst decken nicht nur arme wie Burundi oder Ruanda, sondern auch reiche wie die Niederlande oder Singapur. In Äthiopien stehen

einem Menschen am Tag nur zehn Liter Wasser zur Verfügung zum Vergleich: Ein Deutscher verbraucht im Schnitt täglich 130 Liter, ein Nordamerikaner sogar 380 Liter.

## Wasserbedarf pro Kopf und Tag:

3 l	Existenzminimum
40 l	Ziel der Agenda 21 von Rio für die Grundversorgung
130 l	Durchschnitt in Deutschland (direkter Verbrauch)
bis zu 500 l	im Luxushotel
4.000 l	Durchschnitt in Deutschland über indirektem Verbrauch



Durchschnittlicher Trinkwasserverbrauch pro Person und Tag, 140 Liter insgesamt

## 2 Wenn sauberes Wasser weltweit knapp wird

- Wasserknappheit und Kriege

Wegen der Verknappung der kostbaren Ressource in vielen Teilen der Welt drohen internationale Konflikte hier tickt eine Zeitbombe! Besonders im Nahen Osten ist Wasser ein hochsensibles Thema. Internationale Beobachter befürchten dort eher Kriege ums Wasser als um Erdöl.

- Wasserverbrauch und Ernährung

Besonders kritisch ist der Zusammenhang zwischen Wasserknappheit und Nahrungsmittelproduktion in den Entwicklungsländern: 70 Prozent des globalen Wasserverbrauchs werden schon jetzt für die Landwirtschaft genutzt. Bevölkerungswachstum, Wassermangel und zunehmende Wasserverschmutzung führen dazu, dass sich die Ernährungssituation in den Entwicklungsländern alarmierend verschlechtert.



Künstlich beregnete Felder in der Wüste Ägyptens. Die kreisrunden Anbauflächen werden -grüne Augen Gottes- genannt

- Wasserverschmutzung und Gesundheit

Das Recht auf Wasser ist ein Menschenrecht, doch längst kann in vielen Ländern der Erde nicht mehr genügend sauberes Wasser bereitgestellt werden. Schon heute leben rund zwei Milliarden Menschen ohne Zugang zu sauberem Trinkwasser und in ungenügenden sanitären Verhältnissen. Weltweit werden nur fünf Prozent der Abwässer gereinigt.

Die Folge: Jeder zweite Mensch in den Entwicklungsländern leidet an einer wasserbedingten Krankheit Durchfall, Typhus, Cholera, Gelbfieber, Malaria, Bilharziose...

Fünf Millionen Menschen sterben jährlich durch Verunreinigungen und Keime im Trinkwasser.

36 Milliarden Dollar pro Jahr würde es laut dem renommierten World Watch Institute in Washington kosten, allen Menschen sauberes Trinkwasser und ausreichende Sanitäreanlagen zu bieten und ihr Abwasser hygienisch zu beseitigen. Deutschland und Bayern haben hier nicht nur die Pflicht, sondern auch die Chance, als ein Staat mit hohem technischen Wissen zukunftsweisende Lösungen für sauberes Wasser zu entwickeln, zu vermitteln und zu exportieren.

[1] siehe Literaturverzeichnis

### 3 Die Agenda 21 strebt an, unseren Wasserverbrauch zu senken, damit das Trinkwasser für alle reicht.

- Wie groß war der weltweite Wasserverbrauch 1993?



---

---

- Welche Folge ergibt sich daraus?

---

---

---

---

- Wie viel Liter Wasser stehen einem Menschen in Äthiopien pro Tag zur Verfügung?

---

---

---

---

- Wie viel Liter Wasser verbraucht ein Mensch in Deutschland täglich?

---

---

---

---





## 4 Gewässerbelastungen



Die Intensivierung der Landwirtschaft in den letzten Jahrzehnten hat zu einem verstärkten Einsatz von Dünge- und

Pflanzenschutzmitteln geführt. Belastungen für Gewässer entstanden durch Umbruch von Grünland

zu Acker in Uferbereichen. Dadurch verstärkt sich die Boden-erosion und nährstoffhaltiger Oberboden wird in die Gewässer geschwemmt. Weiterhin kann das Ausbringen von Gülle und Pflanzenschutzmitteln bis unmittelbar an den Gewässerrand zu hohen Stoffeinträgen führen. Die Landwirte sind sich ihrer Verantwortung jedoch zunehmend bewusst und staatliche Vorgaben sorgen inzwischen ebenfalls für besseren Gewässerschutz.



Im integrierten Pflanzenbau wird versucht, ökologische und ökonomische Erfordernisse in Einklang zu bringen. Einsparungen sind z. B. durch eine dem Standort angepasste Fruchtfolge, den Anbau von resistenten Sorten, eine sach- und zeitgerechte Düngung sowie eine gezielte Anwendung von Pflanzenschutzmitteln nach wirtschaftlichen Schadensschwellen möglich. Noch umweltfreundlicher ist der ökologische Landbau, aber arbeitsintensiver.

Die Bodenerosion kann durch Abschwemmung von Krumenmaterial mit den darin enthaltenen Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln die Gewässergüte beeinträchtigen, aber auch das Einschwemmen von Nährstoffen über Drainagen und Sickerwasser. Die wichtigsten Gründe für die Zunahme der Bodenerosion sind die Spezialisierung der landwirtschaftlichen Betriebe auf wenige Feldfrüchte, die starke Ausdehnung des Maisanbaus auch in Hanglagen, die zunehmende Größe der Felder und Bodenstrukturschäden, z. B. Bodenverdichtung durch den Einsatz schwerer Maschinen und Transportfahrzeuge.



So viel Schaum, muß das sein?

Häusliches Abwasser aus Küche, Bad und WC enthält vor allem organische Bestandteile, die biologisch leicht abbaubar sind. Die Kleinstlebewesen nehmen sie als Nahrung auf und setzen sie u.a. zu anorganischen Stoffen wie Kohlendioxid, Phosphor und Stickstoffverbindungen um. Die Lebensgemeinschaften im Gewässer können aber Stoffeinträge nur zu einem gewissen Grad

abbauen. Wird das "Selbstreinigungsvermögen" durch zu hohe Belastungen überfordert, geht das biologische Gleichgewicht verloren: Sauerstoffmangel tritt ein, Fische und weitere Wassertiere sterben, das Gewässer "kippt um". Um dies zu vermeiden, wird häusliches Abwasser in Kläranlagen gereinigt.

Nährstoffe wie Stickstoff oder Phosphor sind zwar unentbehrlich für Wachstum und Vermehrung der Pflanzen, im Übermaß in die Gewässer eingebracht, stören sie jedoch das biologische Gleichgewicht. Zu hohe Phosphorkonzentrationen führen in Seen oder gestauten Gewässern in der Regel zu massenhaftem Auftreten von Algen. Deren Abbau führt zu Sauerstoffschwund. Hohe Phosphatgehalte im Abwasser kamen früher vor allem durch Waschmittel. Heute kommt ein zunehmender Teil des Phosphat im Wasser aus der landwirtschaftlich genutzten Fläche. Die Phosphathöchstmengenverordnung für Waschmittel brachte eine erhebliche Verminderung für den Phosphat eintrag aus Abwasser. Herkömmliche Waschmittel enthalten aber auch eine Reihe anderer Stoffe, die das Gewässer beeinträchtigen können (waschaktive Tenside, Enzyme, Bleichmittel, optische Aufheller und Duftstoffe). Das novellierte Wasch- und Reinigungsmittelgesetz fordert daher eine verbesserte Verbraucherinformation durch eine ausführlichere Beschriftung der Verpackung. Darüber hinaus sollten Waschmittel sparsam eingesetzt werden. Die Dosierempfehlung auf der Verpackung kann als obere Grenze angesehen werden. Heute sind phosphatfreie Waschmittel auf der Basis von Seifen oder

von Phosphat-Ersatzstoffen im Handel.

Die Tatsache, dass Waschmittel keine Phosphate enthalten, besagt aber noch nichts über ihre Umweltverträglichkeit. Auch Stoffe, die toxisch (giftig) wirken oder biologisch nicht abbaubar sind und sich daher in der Umwelt anreichern, sind, wenn auch in geringen Mengen, im häuslichen Abwasser zu finden. Sie können in biologischen Kläranlagen nicht entfernt werden und belasten daher die Gewässer zusätzlich.

Auf die sogenannten harten Reinigungsmittel, die als "chemische Keulen" für die Reinigung verstopfter Abläufe oder übertriebene Hygiene im WC Bereich sorgen, sollte daher verzichtet werden. Feste Abfälle verstopfen nicht nur den Abfluss zu Hause, sondern führen auch in den Pumpwerken der Kläranlagen zu Schwierigkeiten.

Ein sorgfältiger, umweltbewusster Umgang mit dem Lebenselement Wasser bedeutet keine Einbuße an Lebensqualität, sondern hilft, die Lebensgrundlagen heute und für die künftigen Generationen zu sichern.

[2] siehe Literaturverzeichnis (mit leichten Änderungen)

## 5 Die Sauberkeit unserer Gewässer hängt von vielen Faktoren ab.

- Was brachte die Intensivierung der Landwirtschaft in den letzten Jahrzehnten mit sich?



- Wodurch werden die Gewässergüte und das Ökosystem des Sees beeinträchtigt?

- Wie wird versucht, ökologische und ökonomische Erfordernisse in Einklang zu bringen?

- Was geschieht, wenn das "Selbstreinigungsvermögen" des Gewässers überfordert ist?

- Woher stammte früher der hohe Phosphatgehalt im Abwasser?

---

---

---

- Woher stammt heute der hohe Phosphatgehalt in einigen Seen?

---

---

---

- Was verlangt das Wasch- und Reinigungsmittelgesetz?

---

---

---

- Was kann man gegen die biologisch nicht abbaubaren oder toxisch wirkenden Stoffe tun?

---

---

---

- Warum sollte man mit Wasser sorgfältig umgehen?

---

---

---

## 6 Die Untersuchung der Gewässergüte







Das Wasserwirtschaftsamt Traunstein untersucht regelmäßig die Gewässergüte des Chiemsees.

Das Hauptproblem für die Seen in Bayern stellte in den letzten Jahrzehnten die übermäßige Belastung mit Pflanzennährstoffen dar (Eutrophierung). Dadurch wird ein übermäßiges Pflanzenwachstum ausgelöst. Nach dem Absterben der Pflanzen im Herbst müssen große Mengen organischer Substanz am Seegrund abgebaut werden. Dabei wird der dortige Sauerstoff vollständig aufgebraucht und es kommt zu Sauerstoffmangel und Fäulnisprozessen, wodurch die Tierwelt im See gefährdet wird. Daher beschränkt sich die Seenüberwachung i.d.R. auf die Ermittlung und Bewertung der Trophie, da diese als Auswirkung der Nährstoffbelastung unmittelbar sichtbar wird.

»Unter Trophie versteht man die Intensität der pflanzlichen Produktion im Gewässer, also das Ausmaß, in dem sich die Wasserpflanzen vermehren« (griech. trophein = ernähren).

Dabei werden das im Wasser schwimmende pflanzliche Plankton und die Wasserpflanzen am Boden berücksichtigt. Den Pflanzenaufwuchs im See zu untersuchen, ist sehr aufwendig und in der Praxis nicht immer möglich. Daher werden stattdessen der Gehalt des Wassers an Chlorophyll a und die Sichttiefe (mit Hilfe der Secchi-Scheibe) bestimmt. Daraus lässt sich die ungefähre Algenmenge erschließen. Auch wird der Gehalt an den Nährstoffen Phosphor, Stickstoff und Silikat gemessen, die die Trophie ausmachen.

Zeigerorganismen	Scheibchenkieselalge	Kammkieselalge	Hornalge	Blaugrüne Korkenzieheralge
				
<b>Trophiegrad</b>	oligotroph	mesotroph	eutroph	polytroph
<b>Chlorophyll a, Mittelwert (µg/l)</b>	< 3,5	3,5 - 7	7 - 30	> 30
<b>Chlorophyll a, Spitzenwert (µg/l)</b>	2,5 - 8,5	8,5 - 29	17 - 107	
<b>P-gesamt (µg/l)</b>	< 10	10 - 20	20 - 100	> 100
<b>Sichttiefe (m)</b>	> 6	2,4 - 7,4	1,5 - 4	< 1
<b>Intensität der Veralgung bzw. der Verkrautung</b>	gering	mäßig	stark	übermäßig

Es werden vier Trophiestufen unterschieden, wobei die IV. Stufe für die schlechteste Gewässerqualität steht:

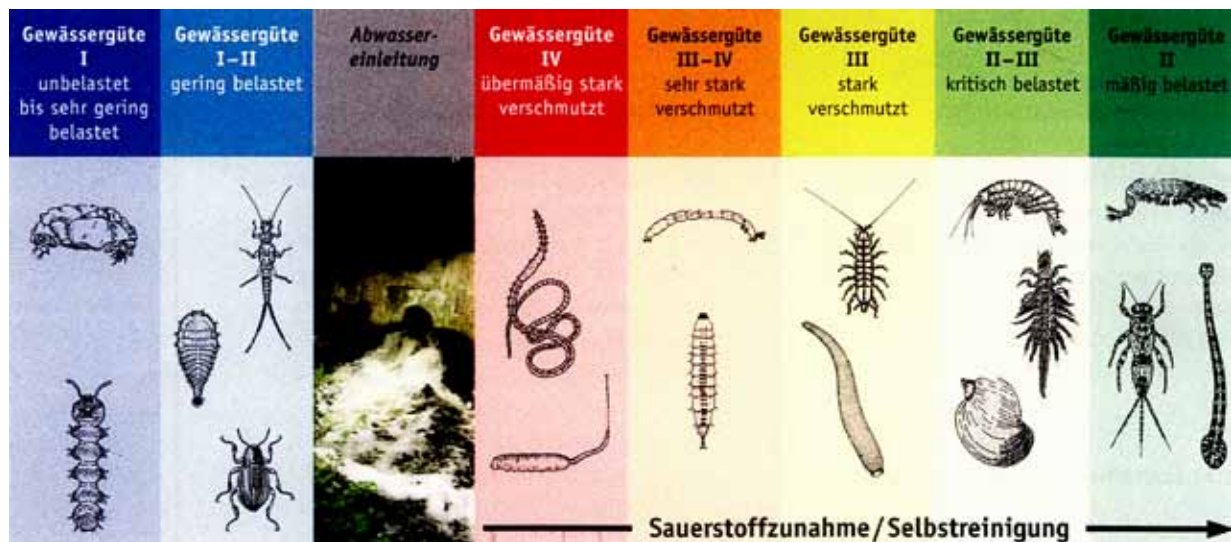
- I Oligotroph (geringe Nährstoffbelastung und Planktonentwicklung, hohe Sichttiefe, ganzjährig hoher Sauerstoffsättigungsgrad bis zum Seegrund)
- II Mesotroph (mäßige Nährstoffbelastung und Planktonentwicklung, mittlere Sichttiefe, geringe Sauerstoffzehrung im Tiefenwasser und in der Sprungschicht)
- III Eutroph (starke Nährstoffbelastung und Planktonproduktion, geringe Sichttiefe, zeitweise kein Sauerstoff im Tiefenwasser)
- IV Polytroph (übermäßig hohe Nährstoffbelastung und Planktonentwicklung, geringe Sichttiefe, übermäßig hohe Sauerstoffzehrung, die den größten Teil des Wasserkörpers erfasst)

Die Wasserqualität im Chiemsee hängt auch davon ab, wie viel Nährstoffe die Zuflüsse, vor allem Prien und Tiroler Ache, mitbringen. In Flüssen und Bächen lässt sich die Wasserqualität mit Hilfe der "Saprobie" feststellen.



In ein Gewässer gelangen stetig natürliche Stoffe oder auch Einträge durch den Menschen. Zum großen Teil sind diese Stoffe organischen Ursprungs, wie etwa Falllaub oder Fäkalien. Sie werden von den Organismen, die sich im Gewässer befinden, zerkleinert und anschließend abgebaut. Den Abbau dieser organischen Substanz bezeichnet man als "Saprobie" (griech. sapos = verfault). Das Saprobien-system ist das älteste Verfahren, um die Gewässergüte eines Fließgewässers nach biologischen Kriterien zu bewerten. Organismen besiedeln nur die Orte, an denen sie für sich ideale Lebensbedingungen vorfinden. Einige Organismen sind für einzelne Faktoren besonders charakteristisch und werden somit als Zeiger- oder Indikatorarten verwendet. Für dieses System wurden bestimmte Lebewesen ausgewählt. Es eignen sich sowohl Mikroorganismen (Bakterien, Pilze, Einzeller) als auch Makroorganismen (Insektenlarven, Kleinkrebse, Würmer). Aus der relativen Häufigkeit der Tiere einer Art und der Zusammensetzung der Lebensgemeinschaft wird der Saprobienindex des Gewässerabschnitts berechnet und dann einer Güteklasse (I - IV) zugeordnet.

Da in den letzten Jahrzehnten viele neue Kläranlagen gebaut wurden, weisen heute alle wichtigen Zuflüsse des Chiemsees



die Güteklasse II auf. Allerdings gelangen durch kleine Bäche noch erhebliche Nährstoffmengen in den See, wie Untersuchungen der Wasserpflanzen in den Mündungsbereichen der

Bäche zeigen. Grund dafür sind Einträge aus der Landwirtschaft.

Eine weitere Untersuchungsmöglichkeit für die Wasserqualität im Chiemsee ist die bakteriologisch-hygienische Bewertung, bei der die Fäkalbakterien im Gewässer untersucht werden. Sie wird zur Bestimmung der Badegewässerqualität verwendet.

Auch das Biomonitoring gibt Auskunft über die Gewässerqualität. Langlebige Organismen, die am Ende der Nahrungskette stehen, z.B. Fische, geben Auskunft über Veränderungen ihrer Umwelt. Jedoch bilden Nährstoffgehalt des Sees (Trophie), die Gewässergüte der Zuflüsse (Saprobie) und die chemische Beschaffenheit das Hauptgerüst für die Beschreibung der Gewässerqualität. Die Untersuchung der Lebensgemeinschaft des Sees (Biomonitoring) ist als Ergänzung sinnvoll.

Heute lässt sich tlw. eine Verbesserung bei den Alpen- und Voralpenseen erkennen. Sie sind mittlerweile überwiegend nur noch gering bis mäßig mit Nährstoffen belastet. So haben sich die Anstrengungen zur Verbesserung der Abwasserreinigung in den letzten Jahrzehnten gelohnt. An der Verringerung der Einträge aus der Landwirtschaft muß z.T. noch intensiver gearbeitet werden.

Am Chiemsee gibt es die 1990 in Betrieb genommene Ringkanalisation. Die Abwässer aller Gemeinden am Chiemsee werden in einer Ringleitung gesammelt, zu einer modernen Kläranlage in Stiedering bei Rimsting gebracht, und das gereinigte Wasser wird in den Inn geleitet. Damit gibt es im Chiemsee keine Abwassereinleitungen mehr.

[1], [3], [4] siehe Literaturverzeichnis (mit leichten Änderungen)

## 7 Das Schilf

Zu Beginn eurer Ruderexkursion hast du einiges über das Schilf erfahren.

- Welche Aufgaben hat das Schilf?



- Warum ging der Schilfbestand seit 1970 am Chiemsee zurück?

- Welche Folgen ergaben sich daraus für die Tiere und die Landschaft?

---

---

---

---

---

---

---

- Welche Maßnahmen wurden ergriffen, damit sich der Schilfbestand wieder erholt?



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## 8 Die See- und Teichrose

Im Irschener Winkel sehen wir zahlreiche See- und Teichrosen.

- Beschreibe kurz die See- und Teichrose!  
Worin unterscheiden sich See- und Teichrosen?  
Verwende das Bestimmungsbuch! [7], [8] siehe Literaturverzeichnis

**Weißer Seerose:**



---

---

---

---

---

---

---

---

**Gelbe Teichrose** (umgangssprachlich wird sie 'Mummel' genannt):

---

---

---

---

---

---

**Unterschiede:**

---

---

---

---

---

---

- Warum schwimmen ihre Blätter auf der Wasseroberfläche?

---

---

---

---

- Warum perlen Wassertropfen von ihren Blättern ab?

---

---

---

---

- Warum wachsen Schwimmblattpflanzen auch am Boden?

---

---

---

---



## 10 Arbeiten mit dem Binokular



Nach dem Herausfischen der Tiere und Pflanzen aus dem Wasser kannst du sie nun an Land unter dem Binokular beobachten und untersuchen.



- Welche Tiere und Pflanzen hast du unter dem Binokular beobachtet?



---

---

---

- Welche Tiere leben als Larven länger im See als erwachsene Tiere?

---

---

---

- Wo halten sich Stechmücken auf?

---

---

---

- Worin lassen sich Schnecken von Muscheln unterscheiden?



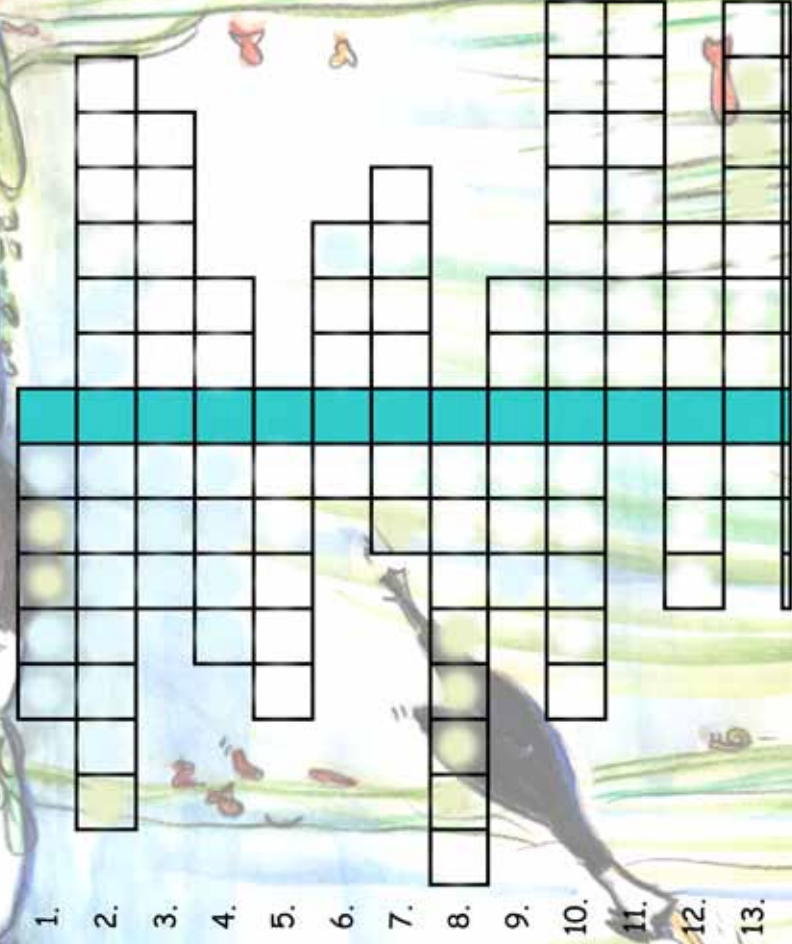
---

---

---



## Kreuzworträtsel



1. Welches Tier wurde von Ludwig II. am Chiemsee eingeführt?
2. Mit welcher Probe wurde Gas im See nachgewiesen?
3. Welche Wasserpflanze hat gelbe Blüten, die auch »Mummel« genannt werden?
4. Mit welchem Hilfsmittel lassen sich Fische unbeschadet aus dem See holen?
5. Wer steht am Ende der Nahrungskette?
6. Aus was besteht die Schicht auf den Seerosenblättern, damit das Wasser abperlt?
7. Wer steht am Anfang der Nahrungskette?
8. Mit welchem Gefährt bist du auf den See hinaus gefahren?
9. Welche Pflanze dient als Nistplatz für Vögel und Schutz für Insekten und Jungfische?
10. Welches Tier lebt im See als Larve länger als erwachsenes Tier?
11. Welcher Vogel ist bei den Fischern verhasst?
12. Welcher Fisch wird uns entlang der Chiemseeuferwege oft geräuchert angeboten?
13. Mit welchem Hilfsmittel lassen sich Objekte vergrößern und beobachten?
14. Was befindet sich in den Stängeln von See- und Teichrosen, damit Blüten und Blätter auf der Wasseroberfläche schwimmen?

Hydro

## 12 Untersuchungsergebnisse

- Welche Pflanze hast du untersucht? Was ist dir dabei aufgefallen (Aussehen, Geruch)? Fertige eine Skizze!



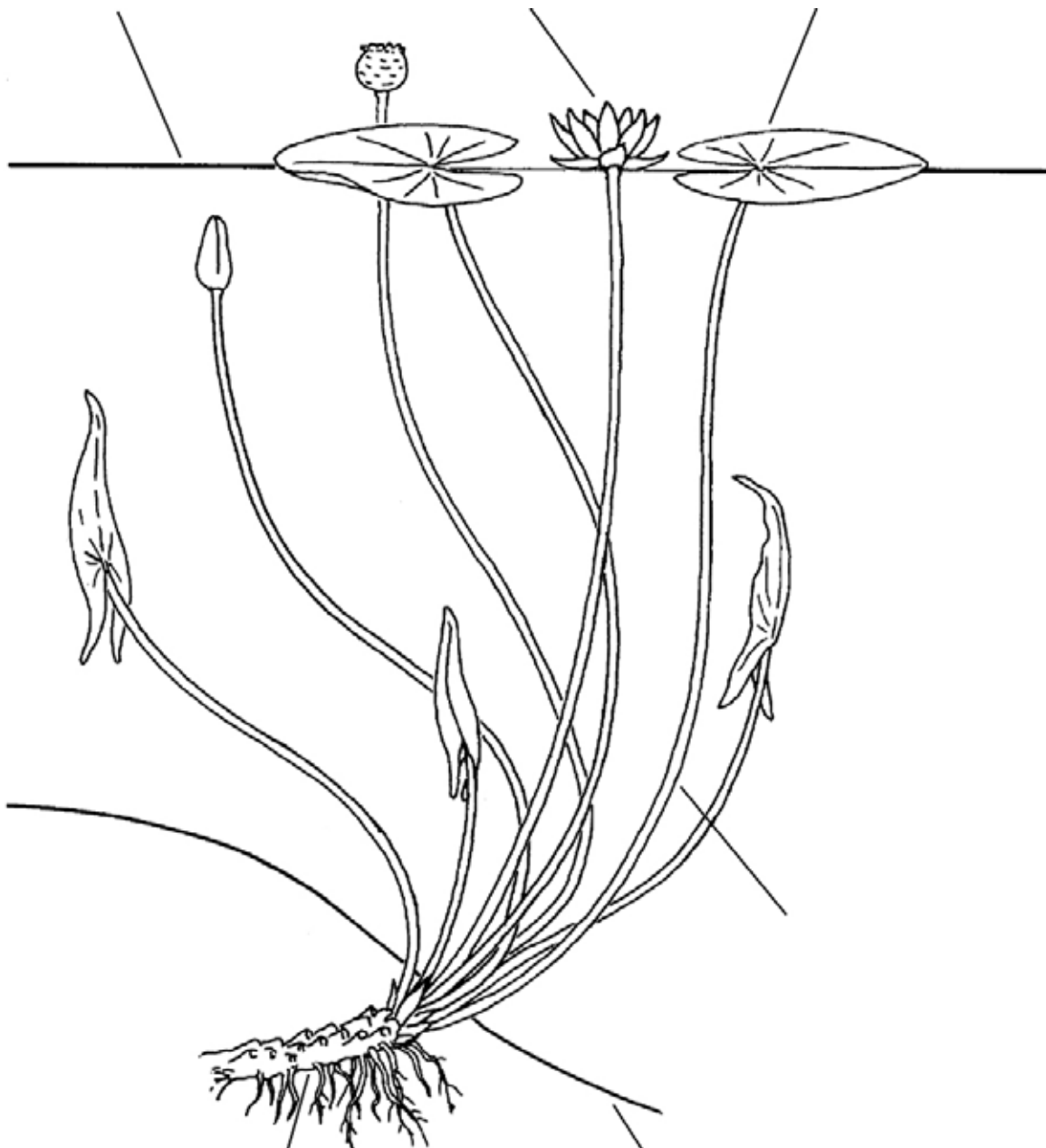
- Trockne einen kleinen Teil einer Wasserpflanze und klebe ihn dann in dein Arbeitsheft!

- Fertige mit deinem Partner einen kurzen Steckbrief über ein Tier und seine Lebensweise an. Füge anschließend eine Skizze hinzu! Verwende hierfür das Bestimmungsbuch. [9]



## 13 Die weiße Seerose

- In der Abbildung unten siehst du die "Weiße Seerose". Beschrifte sie an den Hinweislinien und male sie anschließend in ihren natürlichen Farben aus! Vergiss den Seeboden und das Wasser dabei nicht.



## 14 Der Kormoran

Du hast während deines Ausfluges viel über den Kormoran am Chiemsee erfahren.

- Welche Besonderheit hat der Kormoran, damit er tief und schnell tauchen kann?



- Warum war der Kormoran einige Zeit am Chiemsee nicht zu sehen?

- Welche Vorurteile gibt es über den Kormoran? Korrigiere die Aussagen!



## 15 Die Nahrungskette im See

Du erinnerst dich bestimmt noch an unser Gespräch auf dem Chiemsee über den Zusammenhang von Pflanze und Mensch.

- Beschreibe den Begriff »Nahrungskette«!

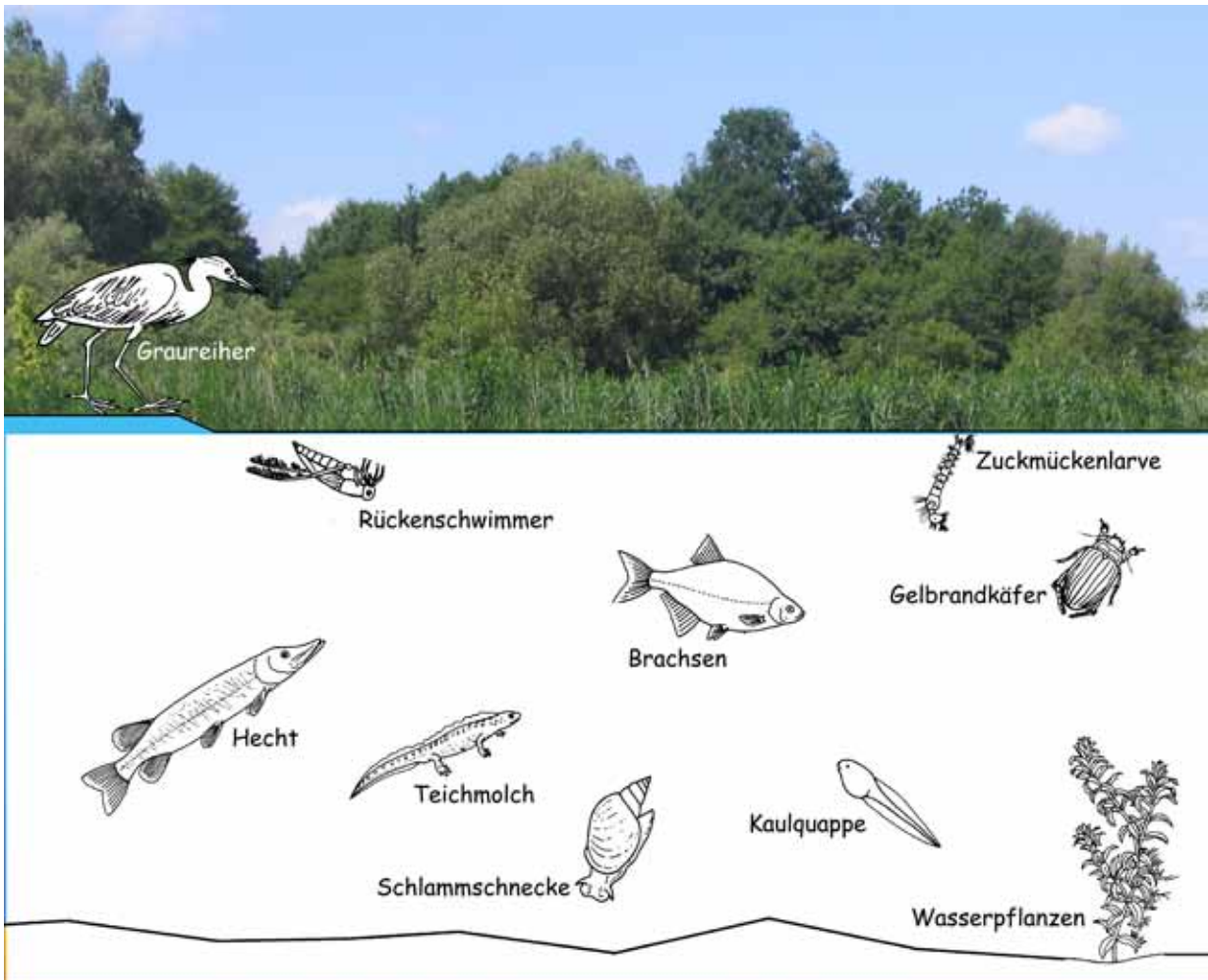


- Nenne Beispiele für Nahrungsketten! Benutze hierfür Pfeile, die "x frisst y" bedeuten.

- Betrachte nun deine Nahrungsketten. Was fällt dir auf? Wer steht am Anfang und wer am Ende der Nahrungskette?

- Was geschieht, wenn ein Lebewesen der Nahrungskette plötzlich verschwindet? Warum?

- Die meisten Seebewohner haben mehrere Nahrungsquellen zur Verfügung. Die Tiere werden auch von mehr als einem Fressfeind bedroht. In der Abbildung unterhalb findest du Seebewohner. Stelle die Nahrungsbeziehungen unter den Tieren dar! Trage Pfeile ("x frisst y") ein und male die Abbildung aus.





## 16 Methangasprobe

- Was versteht man unter »Inkohlung«? Schreibe kurz auf!



---

---

- Was versteht man unter Verrottung? Nenne ein Beispiel dazu.

---

---

---

---

---

- Du hast die Methangasprobe gesehen. Beschreibe kurz den Vorgang eines solchen Experiments und die Folge!



---

---



---

---

---

---

---

- Was wurde mit der Methangasprobe nachgewiesen?

---

---

---

## 17 Fische am Chiemsee

Um den Chiemsee herum werden den Touristen verschiedenste Fischköstlichkeiten angeboten.



- Nenne einige typische Fische des Chiemsees!



---

---

---

---

---

- Welche Tiere wurden am Chiemsee eingeführt? Warum?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

- Während des Ruderns hast du durch das Fernglas einige Wasservögel beobachten können. Wähle einen Wasservogel aus und schreibe mit deinem Partner einen kurzen Steckbrief! Füge ein Bild von dem Tier hinzu!





## 19 Zusatzaufgaben

Am Chiemsee gibt es ein kleines Naturschutzgebiet am Delta der Tiroler Ache. Dort wächst natürlicher "Urwald" und es brüten und überwintern viele Vögel (z.B. Seeadler). Das Gebiet ist durch Gesetze geschützt.

- Auf dem Foto siehst du eine Boje, auf der "ACHTUNG NATURSCHUTZGEBIET! BETRETEN VERBOTEN!" steht. Mache dir zusammen mit deinen Gruppenmitgliedern Gedanken zu diesem Bild und schreibe diese auf einen Notizzettel!



---

---

---

---

---

---

---

---



- Fertige entweder zum Thema "Naturschutzgebiet" oder zur "Ruderexkursion" Collagen, Zeichnungen oder Comics in der Gruppe an!

Fotokartons, Tonpapier, Plastikflaschen, Werbeprospekte, Klebstoff, Wasserfarben, Stifte und Fotos stehen für dich bereit.

- Im Computer befindet sich die CD-ROM "Erlebnisreisen in die Natur - der See".

Du kannst dir alleine oder mit einem Partner zusätzlich Informationen über den See, das Leben im See und deren Bewohner holen. Auch sind einige Lernspiele mit dabei.

Wenn du bei den Fragen auf den Seiten zuvor Probleme hattest, kannst du hier nach einer passenden Antwort suchen.



Das DVD-Video (46 01000) wird von der Medienzentrale kostenlos für eine Woche an Lehrkräfte ausgeliehen.

Im Landkreis Rosenheim zu beziehen bei der "Bildstelle Rosenheim" (Tel. 08031-392 2220) im Landratsamt.

## 20 Die Gewässergüte ist ein wichtiges Merkmal eines Sees

Die Gewässergüte ist ein wichtiges Merkmal eines Sees. Von ihr ist es abhängig, welche Tiere darin leben und ob wir Menschen darin baden können.

Die Gewässergüte wird auf zwei Arten überprüft:

- Die ökologische Gewässerqualität misst, wie weit die Lebensgemeinschaft im See vom natürlichen Zustand abweicht.
- Die Badequalität gibt Auskunft, ob der Mensch ohne Risiko durch krankmachende Keime im Gewässer baden kann.

- Welches Problem haben manche Seen in Bayern noch heute?



- Was sind die zwei wichtigsten Ursachen für eine hohe Nährstoffbelastung?

- Wovon ist die Wasserqualität des Chiemsees auch abhängig?

- Wie kann man die ökologische Gewässergüte des Sees feststellen?

- Wie lässt sich die Wasserqualität eines Flusses feststellen?

- Was versteht man unter »Trophie«?

---

---

---

- Was versteht man unter »Saprobie«?

---

- Zähle die vier Güteklassen der Trophie auf? Erkläre!

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

- Wie hat sich die Wasserqualität am Chiemsees entwickelt?

---

---

---

- Nenne weitere Möglichkeiten zur Gewässeruntersuchung!  
Was lässt sich mit diesen bestimmen?

---

---

---





## 20 Literaturverzeichnis:

- [1] Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft (Hrsg.): Flüsse und Seen in Bayern, Gewässer-Qualität 2001. München: Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft 2002
- [2] Bayerisches Staatsministerium des Innern (Hrsg.) 1987 (Seiten 25,27,30ff)
- [3] Wasserwirtschaftsamt Traunstein (Hrsg.): Chiemsee, Gewässerentwicklungsplan Chiemsee. (ohne Jahresangabe).
- [4] Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft (Hrsg.): Wir informieren, Flüsse und Seen in Bayern, Gewässergüte und Wasserbeschaffenheit 1998. München: Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft 1998
- [5] Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (Hrsg.): Wasser-land Bayern, Nachhaltige Wasserwirtschaft in Bayern. München: StMLU 2000
- [6] Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft (Hrsg.): Neue Wege in der Gewässerpflege, Symposium 27.04.1995. München: Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, H. 4, 1995
- [7] Wolfgang Engelhardt: Was lebt in Tümpel, Bach und Weiher?, Kosmos-Naturführer (2008) ISBN 978-3440066386
- [8] Heinz-Dieter Krausch: Farbatlas Wasser- und Uferpflanzen, Ulmer-Verlag (1996) ISBN 978-3800133529
- [9] Süßwassertiere - Ein ökologisches Bestimmungsbuch, Klett-Verlag (1993)
- [10] Michael Lohmann: BLV-Bestimmungsbuch Vögel, BLV-Verlagsgesellschaft (1996) ISBN 978-3405142995
- [11] Cornelsen Verlag: Schulbuch, Fachbuch, Lernhilfe, Software, E-Learning-Lösung, Weiterbildungsseminar - unter den 24.000 Materialien findet sich für jeden Wissensbedarf das passende Angebot.

## 21 Medienverzeichnis:

FWU Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht gemeinnützige GmbH: Der See - Film/Arbeitsvideo  
Das DVD-Video (46 01000) wird von der Medienzentrale kostenlos für eine Woche an Lehrkräfte ausgeliehen.  
Im Landkreis Rosenheim zu beziehen bei der "Bildstelle Rosenheim" (Tel. 08031-392 2220) im Landratsamt.

## 22 Materialverzeichnis:

Alles benötigte Material wird gestellt.





Chiemseeagenda  
[www.chiemseeagenda.de](http://www.chiemseeagenda.de)  
[www.naturerlebnis-chiemsee.de](http://www.naturerlebnis-chiemsee.de)



Projektträger Chiemseeagenda  
Abwasser- und Umweltverband  
Chiemsee (AZV)  
[www.azv-chiemsee.de](http://www.azv-chiemsee.de)

---

Herausgeber: Chiemseeagenda /  
Abwasser- und Umweltverband Chiemsee (AZV)  
Stiedering 1, 83253 Rimsting  
Telefon 08051 / 6901 - 0,  
eMail [info@azv-chiemsee.de](mailto:info@azv-chiemsee.de)  
Kontakt & Betreuung: Marlene Berger-Stöckl /  
Umwelbeauftragte  
[www.chiemseeagenda.de](http://www.chiemseeagenda.de), [www.azv-chiemsee.de](http://www.azv-chiemsee.de)  
[www.naturerlebnis-chiemsee.de](http://www.naturerlebnis-chiemsee.de)  
© 2011 / 1. Auflage

Gestaltung / Illustration: Katrin Stiebler / Lehrkraft in Prien

Fachliche Mitwirkung: Carsten Voigt / Übersee  
Gisela zur Strassen / Seebruck  
Hannes Krauss / Gebietsbetreuer Chiemsee

Erfassung, Schlusslayout,  
Druckaufbereitung: Claus Linke / Chiemseeagenda - Arbeitskreis Verkehr

Produktion: Marion Heinisch / AZV Stiedering



**Turm Irschener Winkel**



**Hütte an der Prienmündung**



**Turm Ganszipfel**



**Turm Seebuck**



**Plattform Chieming**



**Aussichtsturm Hagenau**



**Turm Hirschauer Bucht**



**Turm Lachsgang**

Am Chiemsee gibt es vielfältige Lebensräume mit einer reichhaltigen Tier- und Pflanzenwelt. Besonders interessant zu beobachten ist die Vogelwelt, da der Chiemsee zum einen Heimat für viele Brutvögel ist, zum andern Rast- und Nahrungsplatz für viele durchziehende Arten (Durchzügler). Für weitere Arten bietet der Chiemsee zu bestimmten Jahreszeiten ein Quartier (Winter- oder Sommergäste). Der Chiemsee unterliegt deshalb besonderen Bestimmungen als bedeutsames Vogelschutzgebiet.

Rund um den See gibt es eine Reihe von Aussichtskanzeln an sehenswerten Stellen, auf denen man die Vogelwelt sehr gut beobachten kann. Sie sind in der linken Spalte abgebildet.



An fast allen Beobachtungsstationen finden ganzjährig Vogelführungen unter Anleitung von Vogelkundlern statt (Ferngläser sind vorhanden). Die regelmäßigen Führungen (meist am Wochenende) sind kostenfrei. Wir beobachten etwa eine Stunde und richten uns nach den Beobachtungsbedingungen. Es ist keine Anmeldung erforderlich.

**Für Schulklassen und Gruppen gibt es nach Vereinbarung jederzeit Sonderführungen, die kostenpflichtig sind. Die spielerisch aufbereiteten Sonderführungen dauern etwa 2 Stunden.**

**Chiemsee-Alpenland Infocenter** • 83233 Bernau - Felden  
Tel. 08051 / 96 555 0 • [www.chiemsee-alpenland.de](http://www.chiemsee-alpenland.de)

**Chiemgau Tourismus e.V.** • 83278 Traunstein  
Tel. 0861 / 90 95 90 0 • [www.chiemgau-tourismus.de](http://www.chiemgau-tourismus.de)

### Tourist-Informationen am Chiemsee

**Hannes Krauss** (Gebietsbetreuer Chiemsee)  
Tel.: 0861 / 58 298 • [gebietsbetreuer@chiemseegebiet.de](mailto:gebietsbetreuer@chiemseegebiet.de)

**Carsten Voigt** (Sprecher der Vogelführer)  
Tel.: 08642 / 596 969 • [naturerlebnis@voigt-uebersee.de](mailto:naturerlebnis@voigt-uebersee.de)





## Geführte Natur-Erlebnistouren am Chiemsee

Aus dem Gewässerentwicklungsplan Chiemsee gingen die Naturführungen "Der Natur auf der Spur" hervor. Ausgebildete und erfahrene NaturführerInnen garantieren die fachkundige Leitung der Erlebnistouren und ermöglichen es den SchülernInnen, die Zusammenhänge in der Natur durch Sehen, Anfassen und Erleben zwanglos zu begreifen.

Lehrkräfte können bei den einzelnen Führungen Schwerpunkte wählen. Die Inhalte werden altersgruppengerecht behandelt, dem jeweiligen Kenntnisstand der Schüler angepasst und auch, sofern möglich, an schulnahen Standorten durchgeführt.



Erlebnisbootsfahrt zum Achen-Delta

Alte Tiere - Junges Land

Mit dem Ruderboot ans Ende des Sees

Mit Waschpfanne und Sieb an der Prienmündung

Aufwachen oder Sonnenuntergang auf der Alz

Geheimnisse von Eiszeit und Furchensteinen

Die Burgherren kehren zurück

Nächtliche Räuber – Fledermäuse auf der Jagd

Gewässer unter der Lupe

Mit Kanu und Schnorchel am Schilfröhricht

Chiemseer G'schicht'n – 2,5 stündige, geführte Schiffsrundfahrt

Kurioses und Interessantes über Naturzusammenhänge, Kultur, Bauwerke und die Menschen am Chiemsee erfahren. Das können Sie im Rahmen der geführten Rundfahrt "Chiemseer G'schicht'n". Dabei begleitet Sie ein Natur- und Kulturführer ab Prien/Stock auf einer landschaftlich einmaligen Tour über den Chiemsee, die auf der Fraueninsel endet. Von dort kommen Sie mit einem Kutschiff Ihrer Wahl, auch über einen Zwischenstopp auf der Herreninsel nach Prien/Stock zurück.

gangjährig für Gruppen, ab 30 Personen buchbar

Alle angebotenen Naturführungen enthalten neben besonderen Schwerpunkten folgende Themen:

Ökologie/Ökonomie • Mensch/Natur • Verlandung des Sees • Kulturgeschichte

**Info:** [www.naturerlebnis-chiemsee.de/dnads](http://www.naturerlebnis-chiemsee.de/dnads) **Anmeldung & Faltblatt:** Touristinformationen am Chiemsee



## Chiemsee Naturführer

im Verein der Natur- und LandschaftsführerInnen Inn - Salzach e.V.

**Kontakt:** Jürgen Pohl, Tel.: 08051 968718, Mobil 0170 688 5299

