

**Seminararbeit im W-Seminar  
„Ökologie und Nutzung des Lebensraums Alpen“  
Leitfach Biologie**



***Umweltproblematik  
„Gabelschwanzzerkarien im Eibsee“***

**Verfasser: Konstanze Militz**

**Kursleiter: Fabian Rind, StR**

**Abgabe: 09.11.2010**

**Bewertung:**

Notenpunkte: \_\_\_\_\_ in Worten: \_\_\_\_\_

Note: \_\_\_\_\_

**Besprochen am: \_\_\_\_\_**

\_\_\_\_\_  
(Fabian Rind, StR)

# Inhalt

1. Einleitung .....	2
2. Eibsee .....	3
2.1 Entstehung des Sees .....	3
2.2 Größe, Lage und Nutzung des Eibsees .....	4
2.3 Eibsee als Biotop.....	5
3. Darstellung des Kreislaufs der Gabelschwanzzercarie im Eibsee .....	6
3.1 Gabelschwanzzercarie .....	6
3.1.1 Wirt der Gabelschwanzzercarien .....	7
3.1.2 Vermehrung .....	8
3.2 Fehlwirt Mensch .....	9
4.1 Zerkariendermatitis nach dem Baden.....	10
4.1.1 Diagnostik .....	10
4.1.2 Verlauf der Zerkariendermatitis .....	11
4.1.3 Behandlung.....	11
4.1.4 Vorbeugung.....	11
4.2 Auswirkungen des Zerkarienbefalls im Eibsee auf Tourismus und Wirtschaft.	12
5. Prognosen für die Zukunft .....	15
Abbildungsverzeichnis .....	16
Literaturverzeichnis .....	17
Internetverzeichnis .....	18
Anhang .....	19

## 1. Einleitung



In den Jahren 2006 und 2007 konnte man im Sommer oft in lokalen Tageszeitungen im Landkreis Garmisch-Partenkirchen von Schwimmern lesen, die nach dem Baden im Eibsee unter einem Hautausschlag litten. Wie man feststellte, handelte es sich um eine Zerkarien- oder auch Badedermatitis, welche nach dem Kontakt mit Gabelschwanzzerkarien auftreten kann. Gabelschwanzzerkarien sind Parasiten, welche im Wasser leben und auf der Suche nach ihrem Endwirt häufig den Menschen als Fehlwirt befallen. Der folgende Zeitungsartikel, aus dem Münchner Merkur vom 11. Juli 2006, soll einen Einblick gewähren, wie die Bevölkerung und die Presse mit dem Thema zu dieser Zeit umgingen. Anschließend soll die „Umweltproblematik-Gabelschwanzzerkarien im Eibsee“ genauer untersucht und analysiert werden. Hierzu werden zunächst wichtige Daten zum Eibsee selbst präsentiert, anschließend wird der Kreislauf der Gabelschwanzzerkarien im Eibsee erläutert und auf die Folgen starker Vermehrung von Gabelschwanzzerkarien hingewiesen. Letztendlich werden noch Prognosen für die Zukunft gestellt.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> „Parasit sucht Schwimmer im Eibsee heim“. Münchner Merkur 11.07.2006

## 2. Eibsee

### 2.1 Entstehung des Sees

Der Eibsee (Abb. 2.1) entstand vermutlich nach der letzten Eiszeit durch Bergstürze aus den Wänden des Wettersteingebirges. Diese befanden sich dort, wo heute der Eibsee zu finden ist. Die Felsblöcke und das Gestein, welche mit Toteismassen bedeckt waren, formten nach dem Abschmelzen des Eises ein Seenbecken. Indizien



2.1 Blick vom Eibsee auf das Karwendelgebirge.  
Konstanze Militz

dafür sind die sehr stark bewegte Bodenplastik und das buchtenreiche Profil des Nordufers sowie seine sieben Inseln und mehrere Untiefen am Seegrund. Außerdem besitzt der Eibsee vier abgetrennte Satellitenseen, den Frillensee, den Braxensee, den Steinringpriel oder Steinsee und den Froschsee, welche auch von der Gestaltung des Eibsees durch einen Bergsturz zeugen. Seine Wasserzufuhr verdankt der Eibsee dem Karst des Wettersteingebirges. Oberirdische Wasserzuflüsse sind kaum vorhanden,

nur an der Nordwestspitze und im Süden des Eibsees der Kotbach sowie der Weiterbach. Da auch keine oberirdischen Abflüsse präsent sind, spricht man von einem Blind- bzw. Endsee.<sup>2 3</sup>

<sup>2</sup> Dr. Juds, Volker (2010). AW: Information zu Zerkarienbefall im Eibsee. e-mail: Volker.Juds@ira-gap.de (30.08.2010)

<sup>3</sup> Vgl. TU Cottbus, Lehrstuhl Gewässerschutz, im Auftrag des Umweltbundesamtes 2003

## 2.2 Größe, Lage und Nutzung des Eibsees

Der Eibsee liegt nördlich des Wettersteingebirges auf 973 m über Normal Null, unterhalb des Zugspitzmassivs in Bayern, Deutschland. Er gehört zur Gemeinde Grainau und liegt etwa 10 km südwestlich der Stadt Garmisch-Partenkirchen. Nach dem Staffelsee und dem Riegsee ist er der drittgrößte Badesee im Landkreis Garmisch-Partenkirchen.

Der Eibsee umfasst eine Gesamtfläche von 177,4 ha, wovon etwa 1 ha von sieben kleineren, im See gelegenen Inseln eingenommen wird. Der Hauptteil des Eibsees wird auch Weitsee genannt und der im Nordosten liegende kleinere Teil Untersee. Dieser Untersee wird bei einem niedrigen Wasserstand durch eine trockenfallende Schwelle vom Weitsee abgeschnitten. Die Seelänge beträgt 3,1 km und die Breite etwa 560 m. Damit hat der See einen Umfang von ca. 8 km. Die tiefste Stelle des Eibsees befindet sich im östlichen Teil des Weitsees und hat eine Tiefe von 36 m, die mittlere Tiefe liegt bei 12 m.

Durch seine besondere und landschaftlich sehr reizvolle Lage ist der Eibsee ein beliebtes Touristenziel, weswegen schon im 19. Jahrhundert das *Eibsee Hotel* am Ostufer des Sees erbaut wurde. Neben Tretboot fahren (Abb. 2.2) oder auf dem Rundweg spazieren gehen, kann man auch direkt vom Eibsee mit der Seilbahn auf die Zugspitze fahren oder einfach nur gemütlich vom Ufer aus Baden gehen. Neben dem *Eibsee Hotel* (Abb. 2.3) können sich Gäste auch an einem kleinen, am Ufer gelegenen Kiosk mit Essen und Trinken versorgen. Insbesondere an warmen Tagen ist der Andrang sehr groß. Als Alternative zur selbstständigen Anreise fährt ab der Sebastianskirche in Partenkirchen der Eibsee-Bus.<sup>4 5 6 7</sup>

---

<sup>4</sup> Vgl. Melzer, Arnulf. Ökologische Untersuchung an südbayrischen Seen. Laufen/Salzach: Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, 1987 S. 51

<sup>5</sup> Vgl. „Baden am Eibsee.“Oberlandguide.04.08.2010. <http://www.oberlandguide.de/oberland-freizeitguide/badeseen/eibsee.html>

<sup>6</sup> Dr. Juds, Volker (2010)

<sup>7</sup> „Verzeichnis der Seen in Bayern“, BayLfW, Stand: Dezember 1982



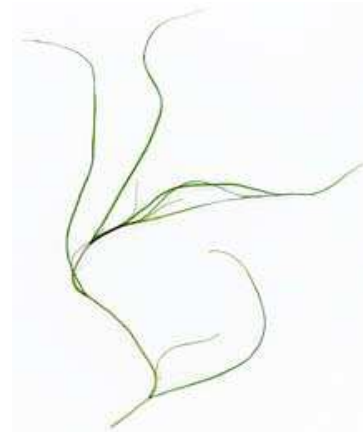
2.2 Bootsverleih am Eibsee. v32894.1blu.de



2.3 Blick auf das Eibsee Hotel. v32894.1blu.de

## 2.3 Eibsee als Biotop

Die Vegetation des Eibsees ist außergewöhnlich artenarm, was auf die Einbettung des Sees in Fels zurückzuführen ist. Aus diesem Grund können keine mineralischen Feststoffe in den See gelangen. Insgesamt gibt es im Eibsee nur zwei Submerspflanzen, die sich komplett unter Wasser entwickeln und maximal mit der Blüte bis zur Wasseroberfläche reichen, zum einen ist das der Teichfaden (Abb. 2.4)



2.4 Abbildungen eines Teichfadens. Alfred Bier



2.5 Abbildung eines Ährigen Tausendblatts. Alfred Bier

auch *Zannichellia palustris* genannt und zum anderen das Ährige Tausendblatt (Abb. 2.5), *Myriophyllum spicatum*. Exemplare des Teichfadens sind vor allem, allerdings nur vereinzelt, im Bereich der offiziellen Badestelle am Ostufer zu finden. Das Ährige Tausendblatt gibt es häufiger in verschiedenen Abschnitten des Eibsees. An vielen Stellen ist die Litoralfläche auch völlig ohne Pflanzenbewuchs.<sup>8</sup>

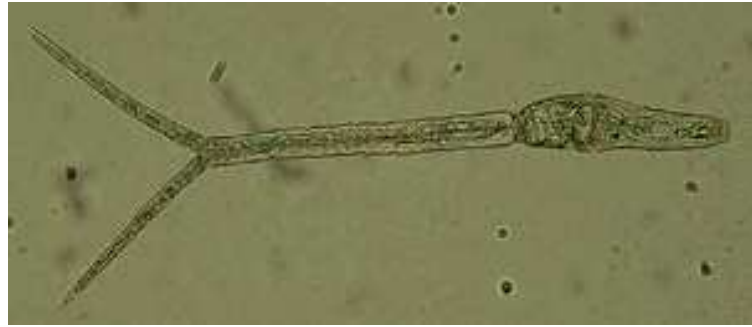
<sup>8</sup> Vgl. Melzer, Arnulf

### 3. Darstellung des Kreislaufs der Gabelschwanzzerkarie im Eibsee

#### 3.1 Gabelschwanzzerkarie

Die Gabelschwanzzerkarie (Abb. 3.1) gehört zur Familie der Schistosomatiden, eine Unterfamilie der Digenea.

Genauer ist die Gabelschwanzzerkarie die Larve der Gattung *Bilharzielle*. Sie ist ein Parasit mit einem gegabelten Schwanzende, welches ihr



den Namen verleiht. Der Lebenszyklus der Zerkarie ist

3.1 Aufnahme einer Gabelschwanzzerkarie. *Gesundheitsamt Garmisch-Partenkirchen*

ans Wasser gebunden und sie können Jahrzehnte lang leben, da ihre Oberfläche aus einer doppelten Membran besteht und sehr anpassungsfähig ist. Durch dieses Zusammentreffen können Schäden an der Membran sehr leicht repariert werden. Hinzu kommen Einlagerungen von Proteinen und Glykolipide des Wirtes, was die Erkennung der Zerkarien durch den Körper erschwert.

Zerkarien ähneln in dem Entwicklungsstadium ihres Oralorgans und Verdauungstraktes dem adulten Parasit. Allerdings gibt es auch Larvenmerkmale, die von der Anpassung an das Wasser zwischen dem Wirtswechsel zeugen und behilflich bei der Findung des nächsten Wirtes und beim Eindringen in diesen sind. Diese Larvenmerkmale sind der gegabelte Ruderschwanz und auf ihrer Körperoberfläche anzufindende Sensillen wie auch Drüsen. Anstelle eines Mundsaugnapfes besitzt die Gabelschwanzzerkarie ein Oralorgan und nur einen mäßig großen Bauchsaugnapf. Genitalanlagen sind noch nicht vorhanden. Im adulten Zustand sind die Körper beider Geschlechter sehr viel länger als sie breit sind. Das Weibchen ist lang, schmal und fadenförmig. Es hat ein schwach ausgebildetes Oralorgan bzw. Bauchsaugnapf und Muskulatur. Das

Männchen ist kürzer und breiter. Es besitzt einen kurzen Vorderkörper und einen langen, breiten und flachen Hinterkörper.<sup>9</sup>

### 3.1.1 Wirt der Gabelschwanzzerkarien

Es gibt viele verschiedene Formen der Gast-Wirt-Beziehungen im Tier- und Pflanzenreich. Die Definition lautet, wie folgt:

„Das Zusammenleben artverschiedener Organismen in Form einer Körper-Kontakt-Assoziation wird als Somatoxenie bezeichnet.“<sup>10</sup>

Alle Somatoxenien überschneiden sich in einem Punkt, ein Partner übernimmt die Rolle des Wirtes, der andere die des Gastes. Die Gabelschwanzzerkarie übernimmt immer die Rolle des Gastes und niemals die Rolle des Wirtes. Neben den apathogenen Somatoxenien gibt es auch pathogene Somatoxenien, bei denen im Gegensatz zu den apathogenen Formen, der Wirt unter der Anwesenheit seines Gastes leidet und Schaden nimmt, man spricht von Parasitismus.

Definition: „Der Parasitismus ist eine Form der Somatoxenie auf der Basis einseitiger funktioneller Abhängigkeit, bei der sich ein Gast (Parasit) zum Zwecke der Nutrition, Ontogenie und Reproduktion vorübergehend oder dauernd in oder auf einem Wirt aufhält und diesen schädigt.“<sup>11</sup>

Bei einer pathogenen Form der Somatoxenie kommt es zu einer Auseinandersetzung zwischen Wirt und Gast. Beim Wirt können verschiedene Immunreaktionen auftreten, wie zum Beispiel Resistenz oder Immunität, welche alle unter dem Begriff Repugnanz zusammengefasst werden können.<sup>12</sup>

Die Gabelschwanzzerkarie gehört zur Gruppe der Digenea, damit umschließt ihr Lebenszyklus zwei Wirte, einen Zwischenwirt und einen Endwirt oder Fehlwirt. Bei

---

<sup>9</sup> Vgl. Prof. Dr. Lucius, Richard und Prof. Dr. Brigitte Loos-Frank. Biologie von Parasiten. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag, 2008 S. 267-304

<sup>10</sup> Vgl. Hiepe, Theodor, Richard Lucius und Bruno Gottstein. Allgemeine Parasitologie. Stuttgart: Parey, 2006 S. 2

<sup>11</sup> Vgl. Hiepe, Theodor S. 4

<sup>12</sup> Vgl. Prof. Dr. Lucius

den Wirten herrscht eine sehr große Wirtsspezifität vor, da es sich beim Zwischenwirt fast immer um eine Süß- oder Salzwasserschnecke handelt. Nur in seltenen Fällen kommt es vor, dass anstatt der Wasserschnecke eine Landschnecke oder gar eine Muschel der Wirt ist. Bei dem Endwirt handelt es sich um eine Ente.

Die von den Gabelschwanzzercarien befallene Schnecke wird von einer Ente gefressen und befindet sich in ihrem Endwirt. Der Kreislauf der Gabelschwanzzercarien setzt sich fort indem die Zercarien mit dem Kot wieder ausgeschieden werden und sie so frei im Wasser schwimmen. Im Normalfall befallen die Zercarien wieder ihren Zwischenwirt, eine Schnecke. Im Falle des Fehlwirts, befallen die Zercarien nach der Ausscheidung durch die Ente einen Menschen oder ein anderes Säugetier, in welchen sie durch Haarfollikel oder in Hautfalten in vom Wasser aufgeweichten Hautpartien gelangen.<sup>13</sup>

### 3.1.2 Vermehrung

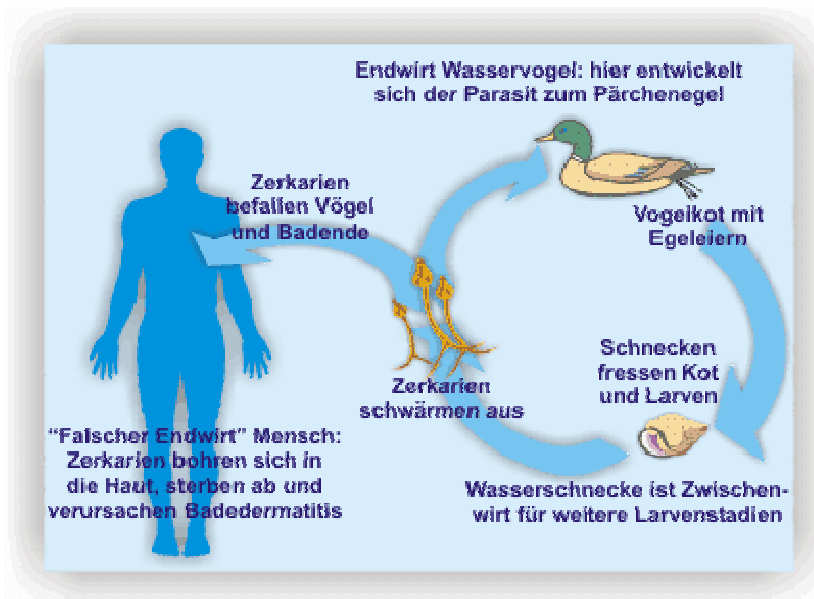
Nach Eindringen in ihren Endwirt, eine Ente, müssen die Zercarien innerhalb von 3-4 Tagen ein Lymph-oder Blutgefäß erreichen, von welchen sie anschließend zur Lunge getragen werden. Über das Herz des Wirts kommen die Gabelschwanzzercarien schließlich in den arteriellen Kreislauf und in die Pfortader. Zu diesem Zeitpunkt sind die männlichen Zercarien bereits geschlechtsreif. Damit auch die Weibchen geschlechtsreif werden können, müssen sie von den Männchen in ihre Bauchfalte aufgenommen werden. Nach der Verpaarung wandern die Gabelschwanzzercarien zu den Mesenterialvenen, um dort ihre Eier abzulegen. Die Eier der Zercarien sind ungedeckelt und besitzen einen meist gut sichtbaren End-oder Seitenstachel. Nach etwa 35 Tagen werden die Eier der Gabelschwanzzercarien schließlich mit dem Kot ausgeschieden.<sup>14</sup>

---

<sup>13</sup> Vgl. Prof. Dr. Lucius S. 295-304

<sup>14</sup> Vgl. Prof. Dr. Lucius S. 302-304

### 3.2 Fehlwirt Mensch



3.2 Darstellung des Kreislaufs der Gabelschwanzzerkarie.  
Gesundheitsamt Garmisch-Partenkirchen

Nachdem die Zerkarie von der Ente freigesetzt worden ist, muss sie innerhalb sechs Stunden in die Haut des Wirtes eindringen (Abb. 3.2). Während ihrer Suche nach dem Endwirt, welchen sie durch freisetzende Wärme und Fettsäuren findet, nimmt sie keine Nahrung zu sich. Bevor die Gabelschwanzzerkarie in

den Menschen eindringt, wirft sie ihren Schwanz ab. Anschließend kann sie sich in aufgeweichte Haut oder an Haarfollikeln in die Haut bohren. Nach etwa 30 Stunden erreicht die Zerkarie die Basalmembran der Epidermis, von wo sie sich weiter bis zur Lederhaut vorarbeitet. Die Lederhaut erreicht sie nach weiteren ein bis zwei Tagen. An dieser Stelle wird die Glycokalix, eine dichte Oberflächenschicht, welche dadurch entsteht, dass sich Glykolipide in der Membran verankern, abgeworfen, welche durch das Tegument der adulten Gabelschwanzzerkarie ersetzt wird. Das Tegument ist eine Neodermis, welche zum Schutz vor Verdauungsenzymen und Immunreaktionen des Wirtes dient. Die Zerkarie befindet sich jetzt in einem gefährlichen Stadium, da bei einem bereits sensibilisierten Menschen, dessen Antikörper die Zerkarie, welche in diesem Stadium Schistosomulum genannt wird, töten. Bei einem Mensch mit Erstkontakt mit Zerkarien können sie bis zu 14 Tagen überleben und dringen weiter bis zum arteriellen Kreislauf vor.<sup>15</sup>

<sup>15</sup> Vgl. Prof. Dr. Lucius S. 286-298

## 4. Folgen starker Vermehrung von Gabelschwanzzerkarien

### 4.1 Zerkariendermatitis nach dem Baden

#### 4.1.1 Diagnostik

Die Zerkariendermatitis, auch Schistosomendermatitis oder swimmer's itch (engl.) genannt, ist eine juckende, entzündliche Reaktion auf die Larven der Bilharzia, welche während dem Schwimmen in Süßwasserseen durch die Haut eindringen. Das dadurch ausgelöste Exanthem (Abb. 4.1) befindet sich auf Hautpartien, welche nicht von der Badekleidung bedeckt gewesen sind. Oftmals kommt es vor, dass die Zerkariendermatitis nicht als solche erkannt wird und mit der sea-bather's eruption oder mit Pseudomonas Follikulitis, „Hot tub“, verwechselt wird. Die sea bather's eruption ist ein Exanthem, welches nach dem Baden in Salzwasser unter der Badekleidung auftreten kann. Pseudomonas Follikulitis ist eine Entzündung der



4.1 Zerkariendermatitis am Bein. *fit-for-travel.de*

Haarfollikel durch Pseudomonas aeruginosa zum Beispiel im Rahmen der Whirlpoldermatitis.

Bei der Zerkariendermatitis verspürt der bereits sensibilisierte Patient etwa eine Stunde nach dem Baden leichten Juckreiz. Etwa 10 bis 17 Stunden später folgt starker Juckreiz mit roten, ödematösen, Stich-artigen Papeln. Gelegentlich

können auch Pusteln umrandet von einer Rötung auftreten. Bei bereits sensibilisierten Personen kann es auch zu einer Urticaria oder zum Auftreten von Quaddeln oder Bläschen kommen.

Beim Erstkontakt dagegen tritt die Zerkariendermatitis erst ein bis zwei Wochen nach dem Bad auf. Um die Zerkariendermatitis diagnostizieren zu können ist vor allem wichtig, dass das Exanthem ausschließlich auf Stellen der Haut auftritt, welche beim Baden nicht bedeckt waren. Durch Beachtung dieses Merkmals und der

Erhebung der typischen Anamnese, ist eine Verwechslung mit den oben genannten Differenzialdiagnosen nahezu ausgeschlossen.

### *4.1.2 Verlauf der Zerkariendermatitis*

Die Dauer der Zerkariendermatitis hängt davon ab, ob der Betroffene schon sensibilisiert war oder zum ersten Mal mit Zerkarien in Kontakt gekommen ist. Wenn eine Sensibilisierung bereits stattgefunden hat, das heißt, dass der Betroffene bereits vorher mindestens einmal Kontakt mit Zerkarien hatte, führt die immunologische Reaktion, sichtbar als Schwellung und Rötung der Haut, zum Absterben der Gabelschwanzzerkarien in der Haut nach etwa drei Tagen.

Mit Behandlung klingt die Zerkariendermatitis nach einer Woche ab, ohne Behandlung erst nach zwei bis drei Wochen.

Beim erstmaligen Kontakt können die Zerkarien bis zu zwei Wochen überleben und die Sensibilisierung, sofern sie eintritt, erfolgt innerhalb der ersten fünf bis 14 Tage, dadurch tritt die Zerkariendermatitis erst ein bis zwei Wochen nach dem Schwimmen auf.

### *4.1.3 Behandlung*

Als Therapiemethode wird eine symptomatische Behandlung mit Lotio zinci oder glukokortikoidhaltiger Lotio oder Creme empfohlen, da das Exanthem von begrenzter Dauer ist. Um den Heilungsprozess weiter zu unterstützen und vor allem den Juckreiz zu lindern, sollten kalte Umschläge gemacht werden. In besonders schlimmen Fällen sollten zusätzlich Antihistaminika oder Glukokortikosteroide gegeben werden.

### *4.1.4 Vorbeugung*

Um eine Zerkariendermatitis vorzubeugen, sollte das Baden in stehenden natürlichen Gewässern vermieden werden. Vor allem an heißen Sommertagen und wenn das Gewässer über eine reiche Vegetation verfügt. Insbesondere sollte auch darauf geachtet werden nicht in den frühen Morgenstunden in solchen Gewässern baden zu

gehen, da zu dieser Zeit die Zerkarien vermehrt freigesetzt werden. Als weitere Maßnahme ist es wichtig, sich nach jedem Baden sofort mit einem Handtuch gründlich abzutrocknen, da die Zerkarien nur in die Haut eindringen können, solange diese vom Wasser aufgeweicht ist.<sup>16 17</sup>

Als weitere Maßnahme sollte an jedem See darauf verzichtet werden Enten zu füttern, insbesondere wenn Schilder auf das Verbot hinweisen. Durch das Füttern der Enten, vermehren diese sich schneller und häufiger, da mehr Nahrung vorhanden ist. Die Folge ist eine vermehrte Ausscheidung von Kot, wodurch auch mehr Zerkarien ins Wasser gelangen können.<sup>18</sup>

## 4.2 Auswirkungen des Zerkarienbefalls im Eibsee auf Tourismus und Wirtschaft

Durch den Klimawandel wird es in der Alpenregion und somit auch am Eibsee im Sommer wärmer und die Niederschlagsmengen im Verlauf eines Jahres werden sich verringern. Gleichzeitig werden in südlicher gelegenen Urlaubszielen unerträgliche Temperaturen vorherrschen, wodurch eine Vermehrung des Tourismus in Süddeutschland wahrscheinlich ist, da hier zu Lande gemäßigttes Klima herrscht mit zukünftigen 25 Grad Celsius an Sommertagen. So wird Bade- und Wanderurlaub für den Garmisch-Partenkirchner Tourismus erheblich an Bedeutung gewinnen. Da es hierzu keine weiteren offiziellen Informationen gibt, folgt ein Auszug eines Interviews mit Marc Rieppel, dem Geschäftsführer des Eibsee



4.2 Blick vom Eibsee auf das Eibsee Hotel.  
*autoreise.de*

<sup>16</sup> Vgl. Habif, Thomas et al. Skin Diseases. Philadelphia/Edinburgh/London/New York/Oxford/St Louis/Sydney/Toronto: Elsevier Mosby, 2005 S. 329

<sup>17</sup> Vgl. Prof. Dr. Braun-Falco, Otto, Prof. Dr. Gerd Plewig und Prof. Dr. Helmut H. Wolff. Dermatologie und Venerologie. Berlin/Heidelberg/New York: Springer-Verlag, 1997 S. 348-350

<sup>18</sup> Dr. Juds, Volker (2010)

Hotels (Abb. 4.2), vom 06.10.2010, der über seine persönlichen Erfahrungen berichtet, welche Auswirkungen es auf Tourismus und Wirtschaft gab, durch den Zerkarienbefall im Eibsee.<sup>19</sup>

***Haben sie im Sommer 2006 und 2007 bemerkt, dass weniger Gäste zu Ihnen ins Hotel kamen?***

Es kamen sicher ein paar weniger. Bei den Hotelgästen, die ursprünglich nur zum Baden gekommen waren, kamen eigentlich nicht wirklich weniger, da sie natürlich im Vorfeld auch nichts davon wussten. Wir haben Informationen ausgehängt, auf denen stand, dass man sich nach dem Baden abduschen, sich ordentlich abtrocknen soll und über die Badeleiter ins Wasser gehen und das flache Wasser meiden sollte. Hier gab es eigentlich nur geringe Probleme. Das ganze wurde von den Einheimischen und der Presse sehr dramatisiert. Auch dieses Jahr hieß es angeblich, dass es Fälle gegeben hätte, wobei ich von keinem gehört habe.

***Haben sich im Sommer 2006 und 2007 Gäste bei Ihnen beschwert?***

Na ja... ein paar haben sich schon beschwert, allerdings verlangen wir ja keinen Eintritt wie im Schwimmbad und das Wasser ist frei zugänglich und somit ist jeder selber dafür verantwortlich. Wir haben Warnhinweise aufgehängt vom Gesundheitsamt. Am Anfang gab es einen Aufruhr, aber letztendlich war es dann doch nicht so schlimm, wie es in der Presse dargestellt worden ist.

***Haben Sie in diesem Zeitraum Einbußen im Hotel gehabt, auf Grund des Zerkarienbefalls?***

Man muss natürlich sagen, dass bei uns die meisten Gäste nicht in einen Badeurlaub fahren. Wenn überhaupt ist es ein sehr kleiner Anteil von Leuten, die sagen, sie kommen nicht auf Grund des Zerkarienbefalls.

---

<sup>19</sup> „Auswirkungen der Klimaveränderungen auf Garmisch-Partenkirchen“ Gesundheitsamt. 16.08.2010. <http://www.gesundheitsamt.de/alle/umwelt/umb/index.htm>

### ***Kamen aufgrund der Sommer 2006 und 2007 in den darauffolgenden Jahren weniger Gäste?***

Eigentlich auch nicht, wie gesagt wenn das Wetter gut ist kommen die Leute. Bei uns ist das Wetter ausschlaggebender als die Zerkarien, damit die Leute kommen. Ich finde es tut dem Eibsee sogar ganz gut, wenn nicht ganz so viele Leute baden gehen, weil das Ufer in den Sommermonaten so überbevölkert ist und man merkt wie die Wasserqualität sich verschlechtert. Wenn ein paar Besucher weg bleiben ist das eigentlich gar nicht so schlimm, das tut dem See auch mal ganz gut.

### ***Und hatten die Leute Angst ins Wasser zu gehen?***

Eigentlich schon, ja.

### ***Also manche sind gar nicht ins Wasser gegangen?***

Ja genau, manche sind gar nicht ins Wasser gegangen und wie gesagt vor unserem Hotel haben wir auch einen Steg mit einer Badeleiter und damit ist das Risiko nicht mehr ganz so hoch. Ich habe mit einem Ehepaar gesprochen, die kleine Kinder zu der Zeit hatten und auch beide im Wasser waren, das eine Kind hat die Zerkariendermatitis bekommen, das andere nicht.<sup>20</sup>

---

<sup>20</sup> Rieppel, Marc (2010). Persönliches Interview, geführt von Konstanze Militz. Grainau, 06.10.2010.

## 5. Prognosen für die Zukunft

Durch das immer wärmer werdende Klima in den mittleren Breiten könnten Fälle des Zerkarienbefalls sich in Zukunft mehr häufen, da viele Zerkarien vor allem in heißen Sommern ausschwärmen. Allerdings werden die Fälle der Zerkariendermatitis nicht so drastisch steigen, dass in naher Zukunft Gebrauch von einem Badeverbot gemacht werden müsste. Da es hierzu keine Forschung oder Untersuchung gibt, kann man dies nicht mit Sicherheit sagen, sondern nur vermuten. Wohlmöglich werden an den Seen in Bayern jedes Jahr Warnhinweise aufgestellt werden, um die Badegäste auf die eventuelle Gefahr hinzuweisen. Bisher wurden Warnhinweise erst nach mehreren bekannten Fällen aufgestellt. Wenn man als Badegast auf Warnhinweise achtet und die Vorbeugungsmaßnahmen, wie gründliches Abtrocknen und das Schwimmen in den frühen Morgenstunden vermeidet, sollte ein größeres Problem mit Gabelschwanzzerkarien vermieden werden können.<sup>21 22</sup>

---

<sup>21</sup> Rieppel, Marc (2010)

<sup>22</sup> Dr. Juds, Volker (2010)

## Abbildungsverzeichnis

Umschlagbild:

<http://www.alpen-panoramen.de/panorama.php?pid=1770> (17.10.2010)

Abbildung 2.1: Konstanze Militz. 24.08.2009

Abbildung 2.2: <http://v32894.1blu.de/mygapa/181-0-Eibsee.html> (17.10.2010)

Abbildung 2.3: <http://v32894.1blu.de/mygapa/181-0-Eibsee.html> (17.10.2010)

Abbildung 2.4: Alfred Bier.

[http://www.bier-web.de/assets/images/LA\\_Teichfaden\\_20051112\\_D01.jpg](http://www.bier-web.de/assets/images/LA_Teichfaden_20051112_D01.jpg)

( 28.09.2010)

Abbildung 2.5:

[http://www.bier-web.de/assets/images/LA\\_Tausendblatt\\_1\\_20050716\\_A09a.jpg](http://www.bier-web.de/assets/images/LA_Tausendblatt_1_20050716_A09a.jpg)

( 28.09.2010)

Abbildung 3.1: Gesundheitsamt Garmisch-Partenkirchen

Abbildung 3.2: Gesundheitsamt Garmisch-Partenkirchen

Abbildung 4.1:

[http://www.fit-for-travel.de/smp/\\$upload\\_contents/reisemedizin\\_krankheit/img0069.jpg](http://www.fit-for-travel.de/smp/$upload_contents/reisemedizin_krankheit/img0069.jpg)  
(06.08.2010)

Abbildung 4.2:

[http://www.autoreise.de/deutschland/gif/grainau\\_hot1.jpg](http://www.autoreise.de/deutschland/gif/grainau_hot1.jpg) (20.10.2010)

## Literaturverzeichnis

Prof. Dr. Braun-Falco, Otto, Prof. Dr. Gerd Plewig und Prof. Dr. Helmut H. Wolff. *Dermatologie und Venerologie*. Berlin/Heidelberg/New York: Springer-Verlag, 1997

Habif, Thomas et al. *Skin Diseases*. Philadelphia/Edinburgh/London/New York/Oxford/St Louis/Sydney/Toronto: Elsevier Mosby, 2005

Hiepe, Theodor, Richard Lucius und Bruno Gottstein. *Allgemeine Parasitologie*. Stuttgart: Parey, 2006

Dr. Juds, Volker (2010). AW: Information zu Zerkarienbefall im Eibsee. e-mail: Volker.Juds@Ira-gap.de (30.08.2010)

Prof. Dr. Lucius, Richard und Prof. Dr. Brigitte Loos-Frank. *Biologie von Parasiten*. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag, 2008

Melzer, Arnulf. *Ökologische Untersuchung an südbayrischen Seen*. Laufen/Salzach: Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, 1987

„Parasit sucht Schwimmer im Eibsee heim“. Münchner Merkur 11.07.2006

Rieppel, Marc (2010). Persönliches Interview, geführt von Konstanze Militz. Grainau, 06.10.2010.

TU Cottbus, Lehrstuhl Gewässerschutz, im Auftrag des Umweltbundesamtes 2003

„Verzeichnis der Seen in Bayern“, BayLfW, Stand: Dezember 1982

## Internetverzeichnis

„Auswirkungen der Klimaveränderungen auf Garmisch-Partenkirchen“

Gesundheitsamt. 16.08.2010.

<http://www.gesundheitsamt.de/alle/umwelt/umb/index.htm>

„Baden am Eibsee.“Oberlandguide.04.08.2010.

<http://www.oberlandguide.de/oberland-freizeitguide/badeseen/eibsee.html>

## Anhang

## **Selbstständigkeitserklärung**

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Seminararbeit ohne fremde Hilfe angefertigt und nur die in der Bibliografie aufgeführten Quellen als Hilfsmittel benutzt habe.

---

Ort, Datum

---

Unterschrift