

Enthalten Schnecken der Salzburger Kleinseen Badedermatitis auslösende Zerkarien?

Ilse Jekel und D. Zick

Aktueller Anlass

Anlass für die vorliegende Studie waren die im Juni/Juli 2000 aufgetretenen Hautausschläge bei Besuchern des Gasteiner Badesees. Als man bei über 200 Badegästen „Verdacht auf Zerkariendermatitis“ diagnostizierte, musste der See für den Badebetrieb gesperrt werden. In Folge wurden alle wichtigen Salzburger Kleinbadeseen und 2 Strandbereiche des Wallersees hinsichtlich des Auftretens von Badedermatitis verursachenden Zerkarien überprüft.

Entwicklungszyklus des Erregers der Badedermatitis

Schnecken sind obligatorische Zwischenwirte für zahlreiche digene Trematoden. Zu ihnen gehören die Schistosomatidae, eine Familie mit mehreren medizinisch bedeutsamen Arten. Sie sind vor allem in den Tropen und Subtropen anzutreffen und verursachen beim Menschen eine Darm- oder Blasenbilharziose. In unseren Breitengraden gibt es ebenfalls Vertreter dieser Familie, deren natürliche Endwirte Wasservögel sind (46, 47). Die erwachsenen Saugwürmer leben in den Darmblutgefäßen bzw. in den Nasenschleimhäuten von Entenvögel. Sie erreichen, je nach Art 3 bis 20 mm Länge (29, 36). Die Trematodeneier gelangen über Körperöffnungen (z. B.: Analöffnungen, Nasenöffnungen) des Endwirtes ins Wasser. Dort schlüpft das bereits im Ei entwickelte erste Larvalstadium, das Mirazidium. Diese Wimpernlarve dringt aktiv in den Zwischenwirt, v. a. Wasserlungenschnecken, ein. Hier kommt es durch Weiterentwicklung der Larvalstadien (Mutter- und Tochtorsporozyste) schließlich zur Bildung von Zerkarien. Bei ganz bestimmten Bedingungen (z. B. Temperaturoptimum 20°C bis 24°C) verlassen sie die Schnecke (21). Zerkarien besitzen eine hochkomplizierte Morphologie und ganz bestimmte Auffindungsmechanismen, um den Endwirt Ente anschwimmen zu können (24, 25, 26). Sie durchdringen ihre Haut und wandern weiter bis zu den darmnahen Blutgefäßen, wo sie sich zu fortpflanzungsfähigen Adulttieren entwickeln. Zerkarien können aber auch in die Haut von Menschen (= Fehlwirt) eindringen (z. B.: Badende, Fischer u. s. w.) (15, 16, 23). Die Erstinfektion verläuft in der Regel klinisch unauffällig. Eine Reinfektion ist durch einen starken Juckreiz mit nachfolgender Quaddelbildung gekennzeichnet. Sekundärinfektionen durch Aufkratzen der Haut sind meist die Folge. Diese Symptomatik kann ein paar Tage bis Wochen anhalten (9, 14, 46, 47).

Längere Wärmeperioden in den Sommermonaten und damit ein Anstieg der Wassertemperaturen, stellen einen der wichtigsten Auslöser für das Ausschwärmen von Zerkarien dar (12, 33). So konnten in den letzten Jahren in einigen Bundesländern (1, 4, 5, 12, 20, 21, 34), u. a. auch im Bundesland Salzburg (34), Erreger der Badedermatitis nachgewiesen werden. Zu den Vertretern der Badedermatitis-Erreger gehören nach bisherigen Erkenntnissen die Gattungen *Trichobilharzia*, *Gigantobilharzia*, *Bilharziella*, *Dentritobilharzia* und *Ornithobilharzia* (28).

Nach zahlreichen Literaturangaben sind es vorwiegend Schnecken der Gattungen *Radix* und *Lymnaea*, welche mit *Trichobilharzia* sp. befallen sein können (2, 21, 35, 37, 46). HORÁK & KOLÁROVÁ (28) berichteten zusätzlich von *Stagnicola* sp. als Zwischenwirt für Badedermatitis verursachende Zerkarien. *Planorbidae* sind für *Bilharziella polonica* bekannt (32). AUER et al. (5) wiesen aber darauf hin, dass das Wissen über das Erreger-, Zwischen- und Endwirtspektrums Dermatitis erregender Trematoden in Österreich nach wie vor noch sehr limitiert ist.

Material und Methoden	Für jeden See bzw. Badestellenbereich wurde ein detailliertes Stammdatenblatt angelegt. In diesem waren Werte wie Wetter, Luft- und Wassertemperatur während der Beprobungszeit, genaue Angaben der Probestellen (Vegetation, Uferbeschaffenheit) usw. angeführt.
Schneckenkartierung	Es wurden, je nach Seegröße, 6 bis 9 Stellen für die Kartierung ausgewählt. Typische Schneckenhabitats, z. B. ins Wasser hängende Pflanzen, schlammiger Untergrund, Unterseite von Seerosenblättern, usw. (19) untersuchte man genauer.
Bodensubstrat	Das Bodensubstrat wurde nach der ÖNORM M6231 (Richtlinie für die ökologische Untersuchung und Bewertung von stehenden Gewässern) definiert und eingeteilt.
Uferbeprobung	Für die Kartierung erfolgte ein Absammeln des Uferbereiches mit einem verlängerbaren Handsieb (Maschenweite: 0,6 mm). Dabei wurden sämtliche Wasserpflanzen abgestreift, der Schlamm durchgeseiht und Steine kontrolliert (vergl. 39). Die gefundenen Schnecken versuchte man, soweit wie möglich, bereits vor Ort zu bestimmen. Lebende Tiere kamen für die weitere Untersuchung in mit Wasser gefüllte Glasgefäße, Schalenreste gleich zur Fixierung in 70%igen Äthanol (Belegexemplar).
Beprobung von tieferen Bereichen	Um in größerer Tiefe vorkommende Mollusken zu finden, wurde von einem Schlauchboot (GRABNER) aus ein VAN VEEN Bodengreifer (21 cm x 24 cm) eingesetzt. Mit dem Echolot (ScrubapropDS-2) erfolgte jeweils eine Tiefenbestimmung.
Bestimmung der Mollusken	Die Bestimmung der Mollusken erfolgte nach GLÖER & MEIER-BROOK (19) und FALKNER (13). Für einen Mengenvergleich der gefundenen Schnecken in den vereinzelt Badeseen, unterteilte man die Funde in 6 definierte Quantitätsstufen: null, vereinzelt, spärlich, mäßig, häufig, massenhaft (vergl. 38, 39).
Schneckenansatz – Lichtmikroskopische Untersuchung	3 bis 5 der gesammelten Schnecken wurden, je nach Größe, in Gläser mit einem Fassungsvermögen von 100 ml abgestandenem Leitungswasser verteilt. Um eventuelle Zerkarien zum Ausschwärmen zu bringen, beleuchtete man die Gefäße bei Zimmertemperatur 48 Stunden lang mit einer 60 Watt Lampe, oder stellte sie an ein sonniges Fenster (43). Bei Verdacht auf das Vorhandensein von Zerkarien wurden ca. 5 ml Wasser abgesaugt und mit der Lupe bzw. unter dem Lichtmikroskop untersucht. Bei ausschwärmenden Zerkarien im Wasser, erfolgte ein Einzelansatz der Schnecken, um Zerkarien ihren Zwischenwirte individuell zuordnen zu können (10, 21, 37, 45). Nach Ablauf des 3. Tages wurden die Schnecken als Belegexemplare und zur ev. Sektion in 70%igem Äthanol fixiert. Die Herstellung von Dauerpräparaten der Trematoden erfolgte nach Böck (6).

Tabelle 1:

Untersuchte Badegewässer im Bundesland Salzburg.

Badestelle	Seegröße (ha)	Bezirk	Gemeinde
Anif Waldbad	1,90	Salzburg-Umgebung	Anif
Böndlsee	1,70	St. Johann	Goldegg
Bürmooser See	8,50	Salzburg-Umgebung	Bürmoos
Gasteiner Badeseesee	3,30	St. Johann	Bad Hofgastein
Hollersbach (Badeseesee)	1,35	Zell am See	Hollersbach im Pinzgau
Kuchl (Bürgerauseesee)	2,60	Hallein	Kuchl
Lieferinger Badeseesee	1,80	Salzburg-Stadt	Salzburg
Lieferinger Fischteich	-	Salzburg-Stadt	Salzburg
Lieferinger Vogelteich	-	Salzburg-Stadt	Salzburg
Niedersill (Badeseesee)	1,90	Zell am See	Niedersill
Reitecksee Flachau	0,90	St. Johann	Flachau
Ritzensee	5,80	Zell am See	Saalfelden / Steinernen Meer
St. Georgen (Badeseesee)	2,50	Salzburg-Umgebung	St. Georgen bei Salzburg
St. Martin (Badeseesee)	5,10	Tennengau	St. Martin
Uttendorf (Badeseesee)	6,15	Zell am See	Uttendorf
Viehausen (Autobahnsee)	4,60	Salzburg-Umgebung	Wals-Siezenheim
Winklersee Flachau	1,50	St. Johann	Flachau
Wallersee: Strandbad Seekirchen	610,00	Salzburg-Umgebung	Seekirchen am Wallersee
Wallersee: Rupertiweg (Zell)	610,00	Salzburg-Umgebung	Seekirchen am Wallersee

Tabelle 2:

Artenliste der nachgewiesenen Schnecken.

In den 17 untersuchten Gewässern und zwei bereichen des Wallersees konnten insgesamt 20 Schneckenarten nachgewiesen werden. Eine Auflistung der Arten erfolgte nach GLÖER & MEIER-BROOK(1994).

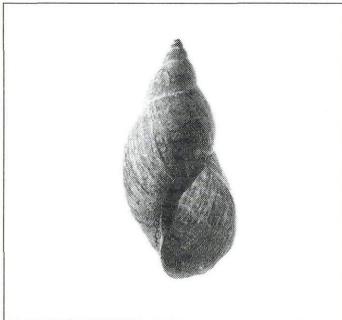
Klasse: <i>Gastropoda</i> Unterklasse: <i>Prosobranchia</i> Ordnung: <i>Mesogastropoda</i>	Familie: <i>Hydrobiidae</i>	Gattung: <i>Potamopyrgus</i> (STIMPSON 1865) <i>Potamopyrgus antipodarum</i> (GRAY 1843)
	Familie: <i>Bithyniidae</i>	Gattung: <i>Bithynia</i> (LEACH 1818) <i>Bithynia tentaculata</i> (LINNAEUS 1758)
	Familie: <i>Valvatidae</i>	Gattung: <i>Valvata</i> (O. F. MÜLLER 1774) <i>Valvata piscinalis</i> (O. F. MÜLLER 1774)
Unterklasse: <i>Pulmonata</i> Ordnung: <i>Basommathophora</i>	Familie: <i>Acroloclidae</i>	Gattung: <i>Acroloxus</i> (BECK 1838) <i>Acroloxus lacustris</i> (LINNAEUS 1758)
	Familie: <i>Lymnaeidae</i>	Gattung: <i>Stagnicola</i> (JEFFREYS 1840) <i>Stagnicola fuscus</i> (C. PFEIFFER 1821) <i>Stagnicola corvus</i> (O. F. MÜLLER 1774)
		Gattung: <i>Galba</i> (SCHRANK 1803) <i>Galba truncatula</i> (O. F. MÜLLER 1774)
		Gattung: <i>Radix</i> (MONTFORT 1810) <i>Radix auricularia</i> (LINNAEUS 1785) <i>Radix peregra</i> (O. F. MÜLLER 1774) <i>Radix ovata</i> (DRAPARNAUT 1805)
	Familie: <i>Planorbidae</i>	Gattung: <i>Planorbis</i> (O. F. MÜLLER 1774) <i>Planorbis carinatus</i> (O. F. MÜLLER 1774) <i>Planorbis planorbis</i> (LINNAEUS 1758) Gattung: <i>Bathymphalus</i> (CHARPENTIER 1837) <i>Bathymphalus contortus</i> (LINNAEUS 1758)

FORTSETZUNG AUF SEITE 54

Unterklasse: <i>Pulmonata</i> Ordnung: <i>Basommathophora</i>	Familie: <i>Planorbidae</i>	Gattung: <i>Gyraulus</i> (CHARPENTIER 1837) <i>Gyraulus</i> [<i>Gyraulus s. str.</i>] (CHARPENTIER 1837) <i>Gyraulus albus</i> (O. F. MÜLLER 1774) <i>Gyraulus acronicus</i> (FERUSSAC 1807) <i>Gyraulus</i> [<i>Torquis</i>] (DALL 1905) <i>Gyraulus parvus</i> (SAY 1817)
		Gattung: <i>Hippeutis</i> (CHARPENTIER 1837) <i>Hippeutis complanatus</i> (LINNAEUS 1758)
	Familie: <i>Planorbidae</i>	Gattung: <i>Physella</i> (HALDEMANN 1843) <i>Physella acuta</i> (DRAPARNAUD 1801) <i>Physella heterostropha</i> (SAY 1817) Gattung: <i>Aplexa</i> (FLEMMING 1820) <i>Aplexa hypnorum</i> (MIROLLI 1960)

Abbildung 1:

Aufnahmen und Fundortangabe einiger bekannter Zwischenwirtsschnecken, in welchen sich Badermatitis auslösende Zerkarien entwickeln können. Die Größenangaben der Arten erfolgte, wenn nicht anders vermerkt, nach GLÖER & MEIER-BROOK (19) und FALKNER (13). Die deutschen Namen wurden von REISCHÜTZ (42) übernommen.



Stagnicola corvus (GMELIN 1791)

Raben-Sumpfschnecke

Gehäuse: 13 - 34 mm (Höhe), 6 - 16,5 mm (Breite)

Fundort: Badesee St. Georgen und Wallersee

(Foto: ZICK)



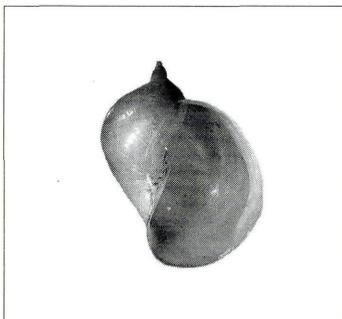
Stagnicola fuscus (C. PFEIFFER 1821)

Dunkle Sumpfschnecke

Gehäuse: 10 - 25 mm (Höhe), 5,5 - 11,5 mm (Breite)

Fundort: Badesee Gastein, St. Martin, und Wallersee

(Foto: ZICK)



Radix auricularia (LINNAEUS 1758)

Ohr-Schlammschnecke

Gehäuse: 14 - 24 mm (Höhe), 12 - 18 mm (Breite)

Fundort: Badesee Bürmoos, Gastein, Kuchl, St. Georgen und Wallersee

(Foto: ZICK)



Radix ovata (DRAPARNAUD 1805)

Eiförmige Schlammschnecke

Gehäuse: 11 - 20 mm (Höhe), 8 - 14 mm (Breite)

Fundort: Waldbad Anif, Böndlsee, Reitecksee, Badessee St. Martin, Uttendorf und Wallersee.

(Foto: ZICK)



Radix peregra (O. F. MÜLLER 1774)

Gemeine Schlammschnecke

Gehäuse: 12 - 20 mm (Höhe), 7 - 13 mm (Breite)

Fundort: Reitecksee

(Foto: ZICK)



Planorbis planorbis (LINNAEUS 1758)

Gemeine Tellerschnecke

Gehäuse: 2 - 3,5 mm (Höhe), 9 - 18 mm (Breite)

Fundort: Badesee St. Georgen, Uttendorf, Wallersee

(Foto: ZICK)



Planorbis carinatus (O. F. MÜLLER) 1774

Gekielte Tellerschnecke

Gehäuse: 1,5 - 3 mm (Höhe), 9 - 15 mm (Breite)

Fundort: Wallersee

(Foto: ZICK)

Tabelle 3:

Zerkarienfunde und ihre Zwischenwirte.

Badestelle	Schneckenart	Zerkarienart	Erreger der Badermatitis
Gasteiner Badeseesee	<i>Stagnicola fuscus</i>	Furkozerkarien	-
	<i>Radix auricularia</i>	Xiphidiozerkarien	-
Wallersee/Seekirchen	<i>Stagnicola fuscus</i>	<i>Trichobilharzia</i> sp.	+

Zerkarienfunde

Es konnten drei verschiedenen Zerkarietypen zum Ausschwärmen stimuliert werden. Am Gasteiner Badeseesee hat sich gezeigt, dass ausschließlich *Radix auricularia* mit Xiphidiozerkarien (Abb.: 4) und *Stagnicola fuscus* mit nicht zu den Schistosomatidae gehörigen Furkozerkarien (Abb.: 3) parasitiert waren. Badermatitis auslösende Zerkarien

der Art *Trichobilharzia* sp. konnten nur in einer einzigen Schnecke der Art *Stagnicola fuscus* im Schilfgürtel des Strandbades Seekirchen (Wallersee) nachgewiesen werden (Abb. 2a, 2b).

In Tabelle 4 werden Fischbesatz (nach Fischereiverband Salzburg und Befragung der Betreiber) und Schneckendichte einander gegenüber gestellt. 15 von 17 untersuchten Kleinseen waren mit Fischen besetzt, welche auch Schnecken fressende Arten enthielten (Karpfen, Schleien usw.). Im Gasteiner Badeseesee und im Badeseesee von St. Martin war kein Fischbestand zu erkennen. Hier fiel auch die wesentlich höhere Schneckendichte auf.

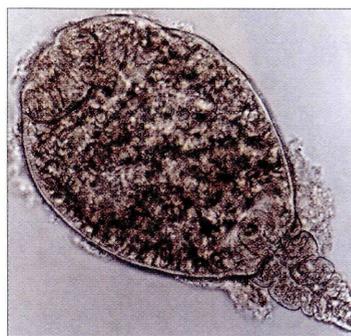
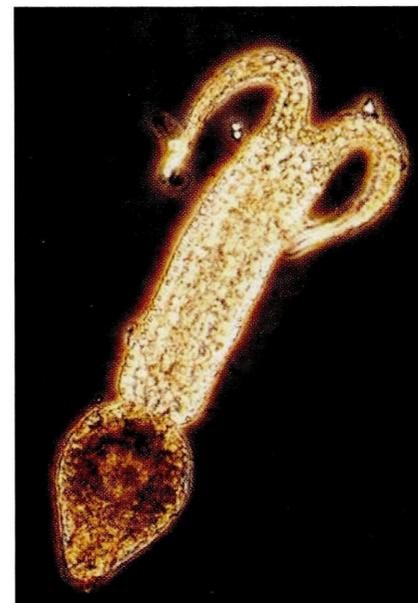
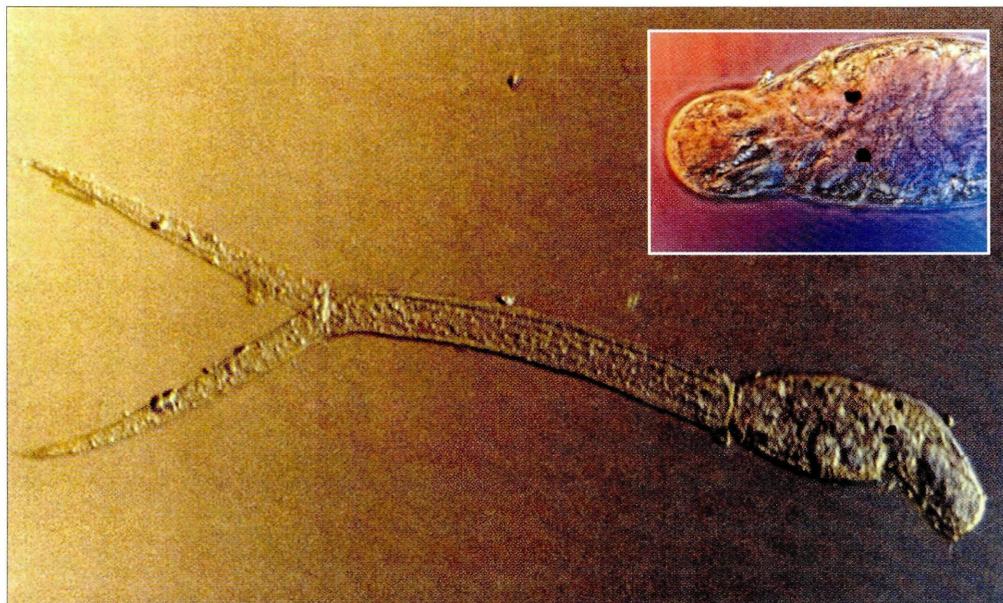


Bild links oben:
Abbildung 2a: *Trichobilharzia* sp. (Gesamtlänge 900 µm)
Abbildung 2b: Kopf von *Trichobilharzia* sp. (Kopflänge 280 µm)

Bild rechts oben:
Abbildung: 3: Furkozercarie (Gesamtlänge 1000 µm)

Bild links:
Abbildung 4: Xiphidiozercarie (Gesamtlänge 250 µm)

(Fotos: JEKEL)

Tabelle 3:
Zerkarienfunde und ihre Zwischenwirte.

Untersuchungsstelle	Fischbesatz	Schneckendichte
Anif Waldbad Böndlsee Bürmooser See	Brachsen, Elritzen, Forellen, Karpfen, Saiblinge Barsche, Brachsen, Hechte, Karpfen, Rotaugen, Schleien, Sterlett, Welse, Zander Hechte, Karpfen, Schleien, Tolstolop, div. Weißfische, Welse, Zander	mäßig spärlich (bis vereinzelt) spärlich
Gasteiner Badeseen	2 Forellen, 1 Hecht, 1 Karpfen	massenhaft
Hollersbach (Badeseen)	Barsche, Brachsen, Hechte, Karpfen, Rotaugen, Welse, Zander	mäßig
Kuchl (Bürgerausee)	Aale, Amur, Forellen, Hechte, Karpfen, Tostolop, div. Weißfische, Welse, Zander	spärlich (bis vereinzelt)
Lieferinger Badeseen	Aitel, Amur, Brachsen, Schleien, div. Weißfische	keine Funde
Lieferinger Fischteich 1)	Aale, Aitel, Amur, Barsche, Brachsen, Forellen, Hechte, Karpfen, Saiblinge, Schleien,	1) spärlich
Lieferinger Vogelteich 2)	div. Weißfische, Tolstolop, Welse, Zander	2) vereinzelt
Niedersill (Badeseen)	Barsche, Brachsen, Hechte, Karpfen, div. Weißfische	spärlich
Reitecksee Flachau	Amur, Forellen, Karpfen	mäßig (bis häufig)
Ritzensee	Barsche, Hechte, Karpfen, div. Weißfische, Zander	spärlich (bis vereinzelt)
St. Georgen (Badeseen)	Hechte, Karpfen, Schleien	mäßig (bis häufig)
St. Martin (Badeseen)	keine Fische	massenhaft
Uttendorf (Badeseen)	Barsche, Forellen, Hechte, Karpfen, Rotaugen, Schleien, Zander	mäßig (bis häufig)
Viehausen (Autobahnsee)	Amur, Hecht, Karpfen, Schleie, Welse, Zander	keine Funde
Winklersee Flachau	Elritzen, Forellen, Saiblinge	vereinzelt
Wallersee (Rupertiweg/Zell)	Aale, Aitel, Barsche, Brachsen, Forelle, Hechte, Karpfen, Rotauge, Rotfeder, Schleien, Welse, Zander	spärlich (bis mäßig)
Wallersee (Strandbad Seekirchen)	Aale, Aitel, Barsche, Brachsen, Forelle, Hechte, Karpfen, Rotauge, Rotfeder, Schleien, Welse, Zander	südlicher Schilfbereich massenhaft

Diskussion Badedermatitis

Eine durch Zerkarien ausgelöste Dermatitis zeigt sich in stark juckenden urtikariellen oder papulösen Effloreszenzen (ev. verbunden mit einer Allgemeinreaktion wie Erbrechen). Eine wiederholte Exposition führt zur Sensibilisierung, so dass erneuter Kontakt u. U. generalisierte Exantheme auslösen kann (40). Bisher sind aber keine anhaltenden schwerwiegenden gesundheitlichen Folgen durch die Zerkariendermatitis bekannt (2). Der Befund „Badedermatitis“ besteht im Allgemeinen aus einer Verdachtsdiagnose des Arztes (18), unterstützt durch die Angaben des Patienten (Badeaufenthalt). Auf Hautstanze und Blutabnahme wird generell verzichtet, da der histologische bzw. serologische Nachweis nur in Speziallabors durchführbar ist (8). Neuere Untersuchungen zeigen, dass in anderen Fehlwirten die Abwehrreaktionen nicht ausreichen, um die larvale Migration zu verhindern (31). So wurden in der Maus Wanderungen bis zu Lunge, Niere, Herz und Zentralnervensystem nachgewiesen (22, 30, 31). Ob derartige Vorgänge eventuell auch beim Menschen auftreten, ist noch nicht bekannt. Weitere Untersuchungen dahingehend sind auf jeden Fall erforderlich.

Bestandsregulierende Maßnahmen bei Massenentwicklung von Schnecken

Die Limitierung der Zwischenwirtsschnecken über einen sinnvollen und kontrollierten Fischbesatz ist durchaus zu empfehlen (3). Besonders Schleien (*Tinca tinca*) und Karpfen (*Cyprinus carpio*) werden in der Literatur als Schneckenfresser erwähnt (17, 18).

Auch das Absammeln von Schnecken im Badebereich ist sinnvoll und speziell bei den großen Schnecken, wie *Lymnaea stagnalis* oder *Radix auricularia* (bei nicht allzu großer Schneckendichte, wie sie z. B. am Gasteiner Badeseen vorlag) leicht durchführbar. Die wichtigsten Lebensräume befinden sich in den ufernahen Wasserpflanzen. Makrophyten werden zwar kaum von Schnecken gefressen (41), bieten aber den Tieren Schutz vor etwaigen Räubern (7). Die Aufwuchsorganismen dienen als Nahrung, und außerdem werden Wasserpflanzen häufig zur Eiablage verwendet (11).

Durch das Entfernen von Pflanzen (und ev. Aufschütten eines Kiesstrandes) im Badebereich, kann man ihnen bestimmte Lebensräume entziehen und Biotop- bzw. Badebereiche wären somit getrennt.

In den Tropen werden zur Bekämpfung der Bilharziose rigoros Molluskizide zur Vernichtung der Schnecken eingesetzt. Von diesen Chemikalien ist in unseren Breitengraden allerdings Abstand zu nehmen, da eine Badedermatitis zwar äußerst unangenehm, aber nicht dauerhaft gesundheitsgefährdend ist. Durch den Einsatz von Molluskiziden kann eine empfindliche Störung betreffender Ökosysteme entstehen (27). Weiters erwies sich eine selektive Bekämpfung bestimmter Schneckenarten als nicht durchführbar. Man versucht daher neben Molluskiziden häufig mit biologischen Methoden die Zwischenwirte zu bekämpfen. Bestimmte Fische, Wasserwanzen oder Käferlarven können durchaus effizient manche Schneckenarten dezimieren (44).

Zusammenfassung Im Sommer 2000 wurden im Land Salzburg 17 natürliche bzw. künstliche Kleingewässer und zwei Uferabschnitte am Wallersee, betreffend ihrer Wasserschneckenpopulation, untersucht. Dabei konnten 20 unterschiedliche Schneckenarten gesammelt werden. Darunter befanden sich auch etliche Arten der Familien *Lymnaeidae* und *Planorbidae*, in welchen sich Badedermatitis auslösende Zerkarien entwickeln können.

Seen mit großem Fischbestand zeigten eine durchschnittlich geringere Besiedelung mit Schnecken, als Seen ohne Fischbesatz.

Ein gut geschützter Lebensraum für auffällig viele Schnecken zeigte sich im Schilfgürtel des Uferbereichs Wallersee/Seekirchen. Hier konnte auch eine mit *Trichobilharzia* sp. befallene *Stagnicola fuscus* gefunden werden.

Schlüsselwörter Trematoden, Süßwasserschnecken, *Trichobilharzia* sp., Badedermatitis, Salzburg.

Summary *Snails harboring dermatitis causing cercarial in small lakes of the province of Salzburg*

In Salzburg freshwater snails of 17 lakes and two areas of Wallersee were collected and examined for the presence or schistosome cercariae. 20 different species of freshwater snails were found. Among them were also snails of the families *Lymnaeidae* and *Planorbidae*. In these molluscs larval stages of schistosome cercariae can develop, which can cause cercarial dermatitis.

Lakes without fish show an excessive abundance of freshwater snails than lakes with high densities of fish.

In the reed of Wallersee/Seekirchen a *Stagnicola fuscus* (*Lymnaeidae*) was found, which shed *Trichobilharzia* sp. (cercarial dermatitis).

Key words Trematodes, freshwater snails, *Trichobilharzia* sp., cercarial dermatitis, Salzburg.

Danksagung Die Autorinnen danken dem Amt der Salzburger Landesregierung, dem Auftraggeber DR. P. JÄGER (Abt. 13 Naturschutz / Ref. Gewässerschutz) für die Finanzierung der Studie, DR. C. KÖNIG (Sanitätsdirektor) für klinische Beratung, PROF. DR. H. AUER (Parasitologische Abteilung des Hygieneinstitutes, Wien), DR. R. KONECNY (Universität Wien), PROF. DR. R. PATZNER (Naturwissenschaftliche Fakultät Salzburg), DR. H. SATTMANN (Naturhistorisches Museum Wien) für die fachliche Beratung, DR. A. JAGSCH (Vorstand des Institutes für Gewässerökologie, Fischereibiologie und Seenkunde, Mondsee) für die Bereitstellung des Greifers und Hr. DR. M. MÜLLER (Bundesstaatlichen bakteriologisch-serologischen Untersuchungsanstalt, Salzburg) für die Benutzung der Laborräume.

Literatur

1. ALLERBERGER, F., WÖTZER, G., DIERICH, M. P., MORITZ, C., FRITSCH, P. und HAAS, W. (1994): Auftreten von Badedermatitis in Tirol. *Immunität und Infektion* 22, 30-32.
2. ALLGÖWER, R. und MATUSCHKA, F. R. (1993): Zur Epidemiologie der Zerkariendermatitis. *Bundesgesundheitsblatt* 10, 399-404.
3. ALLGÖWER, R. und EFFELBERG, W. (1991): Badedermatitis im Baggersee - ein Anlaß zur Zustandsanalyse des Gewässers und Vorbereitung einer naturverträglichen Nutzungskonzeption. *Das öffentliche Gesundheitswesen* 53, 138-143.
4. AUER, R. und ASPÖCK, H. (1995): Helminthozoonosen in Österreich. Häufigkeit, Verbreitung und Medizinische Bedeutung. In: *Krankheit und Raum* (Hrsg.: FRICKE/SCHWEIKART), Franz Steiner Verlag, Stuttgart, 82-118.
5. AUER, H., CEJKA, R. und ASPÖCK, H. (1999): Die Zerkariendermatitis in Österreich - Eine Übersicht. *Mitt. Österr. Ges. Tropenmed. Parasitol.* 21, 57-68.
6. BÖCK, P. (1989): *Mikroskopische Technik* (Begr. ROMEIS B.) 17. Auflage, VL Urban und Schwarzenberg, München, Wien, Baltimore.
7. BRÖNMARK, C. (1985): Interactions between macropytes, epiphytes and herbivores: an experimental approach. *OIKOS* 45, 73-77.
8. BURKHARDT, F. (1992): *Mikrobiologische Diagnostik*. Georg Thieme VL, Stuttgart, New York.
9. CEJKA, R. (1998): Untersuchungen über das Vorkommen dermatitiserregender Zerkarien in Ostösterreich (Trematoda: Schistosomatidae: Bilharziellinae). Diplomarbeit, Universität Wien.
10. COMBES, C., ALBARET, J.-L., ARVY, L., BARTOLI, P., BAYSSADE-DUFOUR, C., DEBLOCK, S., DURETTE-DESSET, M.-C., GABRION, C., JOURDANE, J., LAMBERT, A., LEGER, N., MAILLARD, C., MATRICON, M., NASSI, H., PREVOT, G., RICHARD, J. und THERON, A. (1980): *Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle*. Paris Edition du Muséum 115.
11. COSTIL, K. und CLEMENT, B. (1996): Relationship between freshwater gastropods and plant communities reflecting various trophic levels. *Hydrobiologia* 321, 7-16.
12. DVORAK, J., SATTMANN, H., HORÁK, P. und KONECNY, R. (1999): Bird schistosomes from freshwater snails in Austria, with some notes on current problems (Digenea, Schistosomatidae). *Mitt. Österr. Ges. Tropenmed. Parasitol.* 21, 69-76.
13. FALKNER, G. (1989): *Binnenmollusken*. In: *Weichtiere*. (FECHTNER R. & G. FALKNER, Hrsg.: STEINBACH G.) Steinbachs Naturführer. Mosaikverlag, München, 112-286.
14. FARKAS, J. (1980): Zerkariendermatitis bei einem Angler. *Dermatol. Monatsschr.* 166, 747-750.
15. FEILER, W. und HAAS, W. (1988a): Host-finding in *Trichobilharzia ocellata* cercariae: swimming and attachment to the host. *Parasitology* 96, 493-505.
16. FEILER W. und HAAS, W. (1988b): *Trichobilharzia ocellata*: chemical stimuli of duck skin for cercarial attachment. *Parasitology* 96, 507-517.
17. FREYTAG, K. (1990): Zur Verbreitung der Schistosomendermatitis in einigen Kärntner Gewässern. Diplomarbeit, Naturwissenschaftliche Fakultät, Universität Graz.

18. FREITAG, K. (1991):
Die Verbreitung der Schistosomendermatitis in einigen Kärntner Gewässern.
Carinthia II, Klagenfurt, 181, 213-227.
19. GLÖER, P. und MEIER-BROOK, C. (1994):
Süßwassermollusken.
11. Auflage. (Hrsg.: Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung), Hamburg.
20. GRAEFE, G. (1971):
Experimenteller Nachweis einer von Cercarien verursachten Dermatitis am Neusiedlersee.
Sitzungsber. Österr. Akad. Wissensch., Mathem.-naturw. K., Abt.1, 179, 73-79.
21. GRAEFE, G., ASPÖCK, H. und PICHER, O. (1973):
Auftreten von Badedermatitis in Österreich und Möglichkeiten ihrer Bekämpfung.
Zbl. Bakt. Hyg. 225, 398-405.
22. HAAS, W. und PIETSCH, U. (1991):
Migration of *Trichobilharzia ocellata* schistosomula in the duck and in the abnormal murine host.
Parasitol. Res. 77, 642-644.
23. HAAS, W. (1994):
Physiological analyses of host-finding behaviour in trematode cercariae: adaptations for transmission success.
Parasitology 109, 15-29.
24. HAAS, W., HABERL, B., KALBE, M. und KÖRNER, M. (1995):
Snail-host-finding by Miracidia and Cercariae: Chemical Host Cues.
Parasitology Today. 11/12, 468-472.
25. HAAS, W. und HABERL, B. (1997):
Host Recognition by Trematode Miracidia and Cercariae.
In: Advances in Trematode Biology (eds.: FRIED B. & T.K. GRACZYK) CRC Press, Boca Raton, 197-224.
26. HAAS, W. und VAN DE ROEMER, A. (1998):
Invasion of the vertebrate skin by cercariae of *Trichobilharzia ocellata*:
penetration processes and stimulating host signals.
Parasitol. Res. 84, 787-795.
27. HOHORST, W. (1981):
Schnecken als Brutstätten parasitologischer Würmer.
Natur und Museum 111, 60-69.
28. HORÁK, P. und KOLÁROVÁ, L. (1997):
Zerkarien-Dermatitis in Mitteleuropa - Überblick und aktuelle Probleme.
Mitt. Österr. Ges. Tropenmed. Parasitol. 19, 59-64.
29. HORÁK, P., KOLÁROVÁ, L. & J. DVORAK (1998):
Trichobilharzia regenti n. sp. (Schistosomatidae, Bilharziellinae): a new nasal schistosome from Europe.
Parasite 5: pp 349-157.
30. HORÁK, P., DVORAK, J., KOLÁROVÁ, L. und TREFIL, L. (1999):
Trichobilharzia regenti, a pathogen of the avian and mammalian central nervous systems.
Parasitology 119, 577-581.
31. HORÁK, P. und KOLÁROVÁ, L. (2000):
Survival of bird schistosomes in mammalian lungs.
Int. J. Parasitology 30, 65-68.
32. HALIFA, G. (1972):
Studies on Schistosomatidae LOOS, 1899 (Trematoda) of aquatic birds of Poland. I. On the Life cycle of *Bilharziella polonica* KOWALEXSKI, 1895, with a disension of the subfamily Bilharziellinae PRICE, 1929.
Acta Parasitologica Polonica XX / 27, 343-365.
33. KOLÁROVÁ, L. und HORÁK, P. (2000):
Natural water resources and cercarial dermatitis.
Vortrag 19. Tagung der Deutschen Ges. f. Parasitologie.
34. KONECNY, R. und SATTMANN, H. (1996):
Schistosomatiden - Cercarien als Erreger der Badedermatitis in Österreich (Zusammenstellung)
Österreichs Fischerei, Jg. 49, 80-85.
35. LIEBMANN, H. (1958):
Handbuch der Frischwasser und Abwasserbiologie.
Band II. Verlag R. Oldenburg, München, 362-367.
36. MEHLHORN, H., DÜWEL, D. und RAETHER, W. (1993):
Diagnose und Therapie der Parasitosen von Haus- und Nutztieren.
Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, New York.

37. NEUHAUS, W. (1952):
Biologie und Entwicklung von *Trichobilharzia szidati* n. sp. (Trematoda, Schistosomatidae), einem Erreger von Dermatitis beim Menschen.
Z. f. Parasitenkunde 15, 203-266.
38. PATZNER, R. A., KONECNY, R., RATHMAYER, U., LEHNER, C., RICCI, B., NITSCHKE, F. und BERGER, B. (1995):
Das Vorkommen von Schlammschnecken (Fam. Lymnaeidae) im Wallersee, Wolfgangsee und Fuschisee (Bundesland Salzburg). Parasitologische Untersuchungen von Seen und Badeteichen im Salzkammergut unter besonderer Berücksichtigung der Schistosomendermatitis.
(Bericht: Amt der Salzburger Landesregierung) Teil I.
39. PATZNER, R.A. (1996):
Zoologische Kartierung im Bundesland Salzburg: Wasserschnecken und Muscheln.
In: Jahrbuch der Universität Salzburg 1993-1996.
Verlag Roman Kovar. München, 281-289.
40. PSCHYREMBEL (1998):
Klinisches Wörterbuch.
258. Auflage. Walter de Gruyter Verlag, Berlin, New York.
41. REAVELL, P. E. (1980):
A study of the diets of some british freshwater Gastropods.
J. Conch. 30, 253-271.
42. REISCHÜTZ, L. P. (1998):
Vorschlag für deutsche Namen der in Österreich nachgewiesenen Schnecken und Muschelarten.
Nachrichtenblatt der Ersten Vorarlberger Malakologischen Gesellschaft 6, 31-44.
43. RENNERT, M. (1978):
Leitfaden für das Zoologische Praktikum (Begr.: KÜKENTHAL W.)
Gustav Fischer Verlag, Jena.
44. VOELKER, J. (1975):
Schnecken als Zwischenwirte von Helminthen.
In: Lehrbuch der Tropenkrankheiten. (Begr.: NAUCK E.G., Hrsg.: MOHR W., SCHUMACHER H.-H. und WEYER, F.).
Georg Thieme VL, Stuttgart, 96-102.
45. WESENBERG-LUND, C. (1934):
Contributions to the development of the trematoda digenea. Part II,
Mémoires de l'Académie Royale des Sciences et des Lettres de Danemark, Copenhagen 9(5), 1-223.
46. WOLF, P. (1995):
Zerkarien-Dermatitis. Forum Haut (Hrsg.: Medizinische Fachzeitschriften GmbH.).
47. WOLF, P., SCHAFFLER, K., CERRONI, L., MARTH, E. und KERL, H. (1995):
Zerkarien-Dermatitis in der Steiermark.
Hygiene u. Gesundheit (Graz), 70/2, 136-140.

Korrespondenzadresse Dr. Ilse Jekel
Poststraße 434
A-5084 Großgmain · Austria
Tel. 06247/8069
E-Mail: ilsejekel@hotmail.com

Mag. Daniela Zick
B. Breitnerweg 18
A-5163 Mattsee · Austria
Tel. 0664/1144692
E-mail: daniela.zick@sbg.ac.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Österreichischen Gesellschaft für Tropenmedizin und Parasitologie](#)

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: [23](#)

Autor(en)/Author(s): Jekel Ilse, Zick Daniela

Artikel/Article: [Enthalten Schnecken der Salzburger Kleinseen Badedermatitis auslösende Zerkarien? 51-62](#)