ROBERT SCHABETSBERGER

wurde 1963 geboren. 1989 erfolgte die Sponsion, 1993 die Promotion in Zoologie über Nahrungsnetze in alpinen Seen an der Universität Salzburg. 1996-2002 forschte er als Postdoc innerhalb verschiedener Projekte der Fischereibiologie im Nordpazifik. 2005 erfolgte seine Habilitation an der Universität Salzburg. Er ist Lektor an den Universitäten Salzburg und Wien, sowie freier Wissenschaftsjournalist für den ORF. Seine Forschungsschwerpunkte liegen auf dem Gebiet der Limnologie, Marinbiologie, Herpetologie und Ichthyologie.

HUBERT GASSNER

wurde 1961 geboren. 1980–1990 war er Fischereifacharbeiter und –meister am Bundesamt für Wasserwirtschaft. 1996 erfolgte die Sponsion an der Universität Salzburg, 2002 seine Promotion. Im Jahr 2000 wurde er Leiter der Abteilung Seenkunde am Bundesamt für Wasserwirtschaft, Institut für Gewässerökologie, Fischereibiologie und Seenkunde, seit 2005 ist er stellvertretender Institutsleiter am Bundesamt für Wasserwirtschaft, Institut für Gewässerökologie, Fischereibiologie und Seenkunde in Scharfling, Oberösterreich.
Seit 2005 ist er Lektor an der Universität Salzburg.

17 EPIDEMIE

Im Grundlsee wird seit einigen Jahren ein massiver Befall der Seesaiblinge und Hechte mit dem Hechtbandwurm beobachtet. Dieser Fischbandwurm befällt den Seesaibling als Zwischenwirt und den Hecht als Endwirt. Hechte gelangten erst in den 1960iger Jahren durch bewussten oder unbewussten Besatz mit Jungfischen in den Grundlsee. Um die traditionelle und für Berufsfischer wichtige Seesaiblingsfischerei im Grundlsee zu retten, wird versucht, den Hechtbestand zu reduzieren. Es werden die effizientesten Fangmethoden zur Reduktion der Hechte erarbeitet. So könnte es gelingen, den Kreislauf der Vermehrung des Bandwurms zu unterbrechen und den Seesaiblingsbestand im See zu erhalten.

Neben Robert Schabetsberger und Hubert Gassner haben
Claudia Stögner und Gieshild Schaufler am Gespräch teilgenommen.

Gefördert durch: Alpenforschung

DANK | Günter Köck (ÖAW), Matthias Pointinger, Hans Köberl, Roland Klier, Alexander Scheck

Hubert Gassner begutachtet einen Hecht: „Der Verbreitungsmechanismus des Hechtbandwurms ist so aufgebaut, dass sehr viele Eier produziert werden, um mit hoher Wahrscheinlichkeit wieder Zooplanktonkrebse befallen zu können. Das ist ein System, das sich immer weiter aufschaukelt. Bei einer hohen Zahl an Endwirten werden auch mehr Zooplanktonkrebse befallen. Wenn mehr Zooplanktonkrebse befallen sind, werden sie vermehrt durch die Seesaiblinge gefressen, und die stark befallenen Seesaiblinge werden wieder vermehrt durch die Hechte gefressen. So dreht sich das Rad immer schneller und es kommt zu einer Epidemie."

Robert Schabetsberger: „Wir wollen eine Methode entwickeln, die längerfristig eine Lösung des Problems bringt. Das Projekt dauert vier Jahre. Wir können die Grundlagen entwickeln, aber den Hechtbestand langfristig kontrollieren müssen die Bewirtschafter selbst".

Herr Schabetsberger, Herr Gassner, Frau Schaufler und Frau Stögner: Der Grundlsee ist nicht nur wunderschön anzusehen, er birgt auch ein kulinarisches Juwel. Kaiser Franz Josef hat den Seesaibling aus dem Grundlsee besonders geschätzt. Es wird berichtet, dass regelmäßige Transporte nach Wien gegangen sind, um diese alpine Köstlichkeit auf des Kaisers Tisch zu bringen. Das hat einen sehr guten Ruf für den Fisch im Grundlsee erbracht, der jetzt in Gefahr ist. Den Seesaiblingen geht es extrem schlecht. Sie sind, mit Verlaub gesagt, so verwurmt, dass man sie im Prinzip ausrotten müsste. Was ist denn da passiert?

SCHABETSBERGER| Wie es zu dieser Epidemie gekommen ist, ist sehr schwer zu beantworten, da wir keine Daten vor dem Ausbruch dieser Seuche sammeln konnten. Wir bräuchten sehr genaues Datenmaterial, um zu erkennen, was sich im See verändert hat und warum diese Bandwurmepidemie ausgebrochen ist. Tatsache ist, dass seit 2005 ein massiver Befall der Seesaiblinge als Zwischenwirte mit dem Hechtbandwurm *Triaenophorus crassus* beobachtet wird. Die Befallsrate ist von ursprünglich 50 Prozent im Jahr 2005 auf mittlerweile über 90 Prozent angestiegen. Dieser Hechtbandwurm, um das ein wenig zu präzisieren, ist ein Parasit, der in seinem Lebenszyklus drei Wirte benötigt. Wie der Name schon sagt, ist der Endwirt der Hecht. Während der Hechtlaichzeit im April und Mai verlassen die Bandwürmer den Darm des Hechtes. Die Eier gelangen kurz in das Sediment und dort schlüpfen kleine bewimperte Larven, so genannte Coracidien. Diese werden von einem kleinen Planktonkrebs, einem zirka 1,5 Millimeter großen Ruderfußkrebs aufgenommen – er ist der erste Zwischenwirt. Dieser Krebs benimmt sich dann in seinem Verhalten ungewöhnlich, so wandert er zum Beispiel bei Tag nicht in die Tiefe, sondern bleibt oben, in seichteren Wasserschichten und wird dadurch vermehrt vom Seesaibling gefressen. Im Seesaibling befällt dieser Parasit einerseits – ich sage einerseits, da es eigentlich zwei Arten von Bandwürmern sind – das Fleisch, also die Muskeln; dieser Parasit ist der Bandwurm mit dem wissenschaftlichen Namen *Triaenophorus crassus.* Der andere – *Triaenophorus nodulosus* – befällt die Leber. Der Parasit in der Leber ist, zumindest für die wirtschaftliche Verwertung, kein Problem, weil er beim Ausnehmen des Fisches entfernt werden kann. Der Muskelparasit hat dagegen zur Schließung der Seesaiblingfischerei geführt. Nach dem österreichischen Lebensmittelgesetz gelten befallene Fische als „ekelerregend" und dürfen nicht mehr wirtschaftlich verwertet werden. Übertragen werden kann der Bandwurm allerdings weder auf den Menschen, noch auf irgendwelche Haustiere. Der infizierte Seesaibling wird schließlich vom Hecht gefressen, und so schließt sich der Kreislauf. Der springende Punkt ist der: Es geht den Seesaiblingen im Grundlsee deshalb so schlecht, weil der Hecht als Endwirt in dieses System eingebracht wurde. Der Grundlsee hat bis in die 1960er Jahre keine Hechte enthalten. Im Jahr 1966 sind die ersten Fänge verzeichnet worden. Es ist heute nicht mehr nachvollziehbar, wie es zu diesem Besatz kam. Das Verschleppen von Hechteiern im Gefieder von Wasservögeln schließen wir als Ursache aus. Seit der letzten Eiszeit sind 10.000 Jahre vergangen, und der Hecht ist auf natürliche Weise nicht in den See gelangt. Man hat also diesen Raubfisch, bewusst oder unbewusst, mit einigen wenigen Setzlingen eingebracht. Damit war zumindest einmal die theoretische Möglichkeit des vorhin erwähnten Kreislaufes gegeben. Wie dann der Parasit selbst in den See gelangt ist, ist heute schwierig oder gar nicht mehr zu beantworten. Eine Möglichkeit wäre über die Reinanken (*Coregonus* spp.), die ebenfalls als Zwischenwirt für diesen Parasiten bekannt sind und die im Grundlsee immer wieder besetzt wurden. Seit 2005 ist der Befall der Seesaiblinge jedenfalls sprunghaft angestiegen. Dieser massive Befall der Seesaiblinge mit dem Hechtbandwurm ist sehr ungewöhnlich und bisher wissenschaftlich noch nie beschrieben worden. Die Situation ist auf jeden Fall neu, und es ist schwer nachzuvollziehen, warum es ausgerechnet im Jahr 2005 zu diesem massiven Parasitenbefall gekommen ist. Wir sind angetreten, die Vorgänge zumindest nachträglich zu verstehen und vor allem diese Seuche wieder in den Griff zu bekommen.

F| Dieser sprunghafte Anstieg, wie kann das sein? Warum ist das so explosionsartig gegangen? Können Sie mir schon erklären, was da passiert ist?

GASSNER| Wenn man eine neue Fischart in ein System einbringt, dann ist es sehr oft so, dass diese sich massiv ausbreitet – und das dürfte beim Hecht im Grundlsee der Fall gewesen sein. Er bildet einen relativ großen Bestand im See und somit einen idealen Nährboden für die Vermehrung des Parasiten. Im Hechtdarm, den wir heute untersucht haben, sind ja hunderte Würmer zu finden gewesen.

F| Hunderte? Das waren tausende.

GASSNER| Okay, tausende. Und jeder dieser Würmer produziert ungefähr eine Million Eier. Man weiß das nicht genau. Der Verbreitungsmechanismus des Hechtbandwurms ist so aufgebaut, dass sehr viele Eier produziert werden, um mit hoher Wahrscheinlichkeit wieder Zooplanktonkrebse befallen zu können. Das ist ein System, das sich immer weiter aufschaukelt. Bei einer hohen Zahl an Endwirten werden auch mehr Zooplanktonkrebse befallen. Wenn mehr Zooplanktonkrebse befallen sind, werden sie vermehrt durch die Seesaiblinge gefressen, und die stark befallenen Seesaiblinge werden wieder vermehrt durch die Hechte gefressen. So dreht sich das Rad immer schneller und es kommt zu einer Epidemie. Die Infektionsraten steigen exponentiell, und die Seuche breitet sich aus.

F| Und was wollen Sie denn mit Ihrem Projekt genau erforschen?

SCHABETSBERGER| Zu Beginn ging es darum, den ersten Zwischenwirt zu identifizieren. Dabei hat sich herausgestellt, dass mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit eine einzige Ruderfußkrebs-Art mit ungefähr 1,5 Millimeter Größe und dem Namen *Cyclops abyssorum praealpinus* der gesuchte Zwischenwirt ist. Die anderen zwei waren ja klar: Seesaibling und Hecht. Das große Ziel ist es, diese Epidemie in den Griff zu kriegen. Vor allem wollen wir der Fischerei oder den Praktikern helfen, diese Epidemie zu beenden oder den Parasiten zumindest stark zurückzudrängen. Das geht nur über die Reduktion des Hechtbestandes, den man jetzt massiv befischen muss. Das ist eine neue Fragestellung, zumindest für uns in Österreich. Wie kann man in einem See eine ganze Fischart beinahe ausrotten? Idealerweise müsste man sie ja ausrotten. In einem See dieser Größe ist es aber unmöglich, alle Hechte zu fangen. Es geht jetzt darum, den Hechtbestand möglichst effizient mit verschiedenen Fangmethoden zu dezimieren. Im Prinzip sind es vier Fischereimethoden: die Netzfischerei, das Fangen mit Reusen, die Elektrofischerei und das Harpunieren, eine emotional diskutierte Methode. Natürlich spielen ethische Aspekte dabei eine Rolle. Das Vokabular, das wir als Wissenschaftler und als Biologen verwenden, klingt ja manchmal sehr brutal. Wörter wie „Ausrotten" oder „Dezimieren" sind gefallen, aber diese Epidemie ist eben nur über die Reduktion des Hechtbestandes einzudämmen. Der ethische Aspekt berücksichtigt, dass die Zeit vom Fang bis zum Töten so kurz wie möglich und das Töten so präzise wie möglich sein muss und damit dem Tier, das ein hoch entwickelter Räuber ist, möglichst wenig Schmerzen zugefügt werden. Es geht also darum, die effizienteste, aber auch die ethisch vertretbarste Methode zu finden, um diesen Hechtbestand zurückzudrängen.

GASSNER| Dazu muss noch gesagt werden, dass für die Bewirtschafter ein nicht unbeträchtlicher wirtschaftlicher Schaden durch den Befall entsteht. Sie können ja die Seesaiblinge nicht mehr verkaufen. Wir wollen eine Methode entwickeln, die längerfristig eine Lösung des Problems bringt. Das Projekt dauert vier Jahre. Wir können die Grundlagen entwickeln, aber den Hechtbestand langfristig kontrollieren müssen die Bewirtschafter selbst. Wir müssen also einen Managementplan ausarbeiten. Den Hecht kann man nicht mehr vollkommen aus dem System entfernen, aber es ist eines der Ziele, ihn wenigstens kurz zu halten. Man muss also intensiv auf Hechte fischen, und da braucht man eine gute Methode, die nicht zu aufwändig ist.

F| Im Gespräch kommt das Wort „wir" sehr oft vor. Wer ist denn, außer Ihnen beiden, noch am Projekt beteiligt?

DAS VOKABULAR, DAS WIR ALS WISSENSCHAFTLER VERWENDEN, KLINGT MANCHMAL BRUTAL. WÖRTER WIE AUSROTTEN ODER DEZIMIEREN SIND GEFALLEN, ABER DIESE EPIDEMIE IST NUR ÜBER DIE REDUKTION DES HECHTBESTANDES EINZUDÄMMEN. DER ETHISCHE ASPEKT BERÜCKSICHTIGT, DASS DIE ZEIT VOM FANG BIS ZUM TÖTEN SO KURZ WIE MÖGLICH SEIN MUSS.

SCHABETSBERGER| Neben unserer Kollegin Gishild Schaufler, die an einer Dissertation arbeitet, in der es vor allem um den Seesaiblingsbestand geht, ist es Claudia Stögner, die im Zuge ihrer Diplomarbeit dabei mitarbeiten wird. Die genauen Themen und Einzelaufgaben sind noch zu definieren, wir sehen das von vornherein nicht sehr hierarchisch, sondern als Teamarbeit. Es arbeitet auch der Wiener Molekularbiologe Robert Jehle mit, der zurzeit in England lebt. Er übernimmt den molekularbiologisch-genetischen Teil, in dem es um die Frage geht, ob man die beiden Parasiten schon im Plankton, also im ersten Zwischenwirt, unterscheiden kann. Da dies morphologisch nicht möglich ist, muss man hier versuchen, einen genetischen Marker für diese beiden Bandwurmarten zu finden.

F| Ist es überhaupt notwendig zu intervenieren? Was ist, wenn man das System sich selbst überlässt? Es geht ja im Prinzip nur darum, dass der wirtschaftliche Nutzen wieder hergestellt werden kann. Aber was wäre, wenn man das System in Ruhe ließe?

SCHAUFLER| Ja, ein Eingreifen ist notwendig. Vom ökologischen Standpunkt, damit die Seesaiblingspopulation nicht weiter geschwächt wird und vom wirtschaftlichen Standpunkt, damit die Fische wieder verkauft und gegessen werden können. Wenn man das System sich selbst überlassen würde, dann würde der Seesaiblingsbestand wahrscheinlich stark zurückgehen.

F| Würde der Seesaibling zum Beispiel im Grundlsee aussterben? Dann hätte aber der Hecht nichts mehr zu fressen. Wäre das überhaupt denkbar, wenn einer der drei Wirte ausfiele, dann würden die anderen beiden was anderes fressen müssen?

SCHAUFLER| Ein so massiver Befall wurde bisher nicht beobachtet. Es ist also sehr schwierig zu sagen, was theoretisch passieren könnte. Das wären reine Spekulationen. Ich glaube, es ist an der Zeit einzugreifen, anstatt die Entwicklung sich selbst zu überlassen.

F| Ich war heute sehr erstaunt, als ich zusehen konnte, wie ein Hechtdarm geöffnet wurde. Ich weiß nicht, wie dehnbar so ein Darm ist, aber er schien mir doch sehr gefüllt zu sein, vor allem mit einer einzigen Sache, mit Bandwürmern. Ist denn da überhaupt noch Platz für etwas anderes, kann so ein befallenes Tier überhaupt noch fressen und verdauen?

GASSNER| Wenn Reinanken stark mit Hechtbandwürmern befallen sind, geht das Wachstum zurück. Wenn Hechte solche Mengen an Würmern im Darm haben, kann es durchaus sein, dass ihr Wachstum eingeschränkt wird. Im Grundlsee sind die Hechte, im Vergleich zu einigen anderen österreichischen Seen, kleiner und leichter. Das kann durchaus mit dem Hechtbandwurm zusammenhängen, denn er nimmt dem Fisch ja etwas an Nahrung weg.

F| Wo kommt denn der Hechtbandwurm überhaupt her oder ist er schon immer heimisch gewesen?

GASSNER| Der Hechtbandwurm kommt vor allem in nördlichen Breiten vor. Im Süden findet man den Parasiten nicht mehr, aber im Kaltwasser ist er sehr weit verbreitet. Da tauchen gerade bei Reinanken in nordeuropäischen Gewässern immer wieder Epidemien auf. Beim Seesaibling ist eine solche Epidemie allerdings weltweit noch nie beschrieben worden, und das macht diese Studie einzigartig und wissenschaftlich interessant.

F| Sie versuchen somit über Grundlagenforschung einen ganz konkreten Maßnahmenkatalog anzubieten, um der wirtschaftlichen Seite des Fischereiwesens wieder auf die Beine zu helfen, also dieses System wieder halbwegs in Ordnung zu bringen?

GASSNER| Ja. Die Berufsfischerei auf den österreichischen Seen ist ein sterbender Wirtschaftszweig. Es lohnt sich fast nicht mehr, Seefischerei zu betreiben. Es gibt nur mehr sehr wenige Fischer an den Salzkammergutseen, die meisten sind Nebenerwerbsfischer. Die Österreichischen Bundesforste haben noch ein paar Betriebe, die die Fischerei wirklich als Hauptberuf ausüben. Durch derartige Epidemien ist diese Fischerei gefährdet und damit ginge auch ein Stück Kulturgut in Österreich verloren. Der Grundlsee ist der einzige See in Österreich, in dem noch Zugnetzfischerei praktiziert wird. Das ist eine kulturhistorische Methode, die bis heute angewandt wird und zudem eine ausgesprochen schonende Fischerei, weil die Fische völlig unverletzt heraufkommen und aussortiert werden können. Die Kiemennetzfischerei ist wesentlich brutaler, weil die Fische lange im Netz hängen und meistens verletzt sind. Es ist also auch aus diesem Blickwinkel schön, dass die Zugnetzfischerei noch Anwendung findet.

SCHABETSBERGER| Wir werden zu messen versuchen, wie viele Hechte, Saiblinge, wie viel Plankton und wie viele Parasiten quantitativ im System vorhanden sind, um zu verstehen, wie sich diese Seuche ausbreitet. Allerdings stehen uns wenige Daten von früher zur Verfügung. Es ist nicht sicher, ob wir erklären werden können, wie es zu der Epidemie kam. Wir können bisher nur entschlüsseln, wie der Kreislauf funktioniert und erforschen jetzt, wie man in dieses System eingreifen kann, um die Seuche einzudämmen.

F| Und um nun zu diesen Ergebnissen zu kommen, wie gehen Sie dabei vor?

SCHAUFLER| Durch intensive Befischung. Wir haben im Frühling 2008 mit Kiemennetzen und Reusen zirka 250 Hechte gefangen, aber wir glauben, dass es noch sehr viel mehr davon im See gibt. Im Frühling 2009 befischen wir weiter, die Elektrofischerei und das Harpunieren werden nach der Laichzeit noch fortgesetzt. Außerdem werden laufend Planktonproben entnommen.

BEIM SEESAIBLING IST EINE SOLCHE EPIDEMIE WELTWEIT NOCH NIE BESCHRIEBEN WORDEN, UND DAS MACHT DIESE STUDIE EINZIGARTIG.

F| Was haben Sie von den mehreren hundert Hechten an wissenschaftlichen Erfahrungen gewinnen können?

STÖGNER| Von den gefangenen Hechten haben wir den Magen oder den Darm herausgenommen und in Formaldehyd fixiert, um später den Befall mit Parasiten und die Nahrung analysieren zu können. Wir nehmen von jedem Hecht auch Schuppenproben. In den warmen Monaten wachsen die Schuppen, während im Winter das Wachstum eingestellt wird. Man kann dann, vergleichbar wie bei Baumringen, die Jahresringe und damit das Alter ablesen. Der älteste gefangene Hecht war 14 Jahre alt. Das bestätigt, dass der Bestand nicht sehr intensiv befischt wurde.

F| Sie haben einen gewaltigen Erfahrungshintergrund, was das Fischen betrifft. Wie wird es weitergehen, was haben Sie denn als Nächstes vor?

GASSNER| Zurzeit stellen wir uns die Frage, wie viele Hechte noch im System vorhanden sind. Das klären wir mit Hilfe der wissenschaftlichen Echographie. Für die Aufnahme fahren wir den ganzen See in einem Zick-Zack-Kurs ab und nehmen permanent Daten auf.

Links | *Das Forscherteam bei der Arbeit am Grundlsee. Bei jedem für die Forschungen gefangenen Fisch wird zuerst die Länge bestimmt, dann das Gewicht. Danach werden die Fische filetiert, um die Parasiten zählen zu können, da im Seesaibling der Bandwurm ja im Muskel eingenistet ist. Die Infektionsrate liegt zurzeit über 95 Prozent.*

Claudia Stögner zeigt die Bandwürmer in einem Hechtdarm. In jedem infizierten Hecht finden sich hunderte Bandwürmer von denen jeder mit rund einer Million Eiern fruchtbar ist, aus denen wieder Bandwürmer werden.

Wir senden dabei Schallsignale aus, der Seeboden wirft, so wie auch die Fische im freien Wasserkörper, die Echos zurück. Die reflektierten Schallimpulse werden empfangen, und je stärker das Echo ist, umso größer ist der Fisch. In der Septemberaufnahme von 2008 gab es eine recht interessante Größenverteilung, wir hatten immer viele kleine Fische am Bildschirm des Echolots. Die Häufigkeit fällt bis zu einer Größe von zirka 30 Zentimeter konstant ab, um dann bei 40 Zentimeter Länge fast keine Fische mehr in den Aufnahmen zu finden. Ab 40 Zentimeter erscheinen wieder regelmäßig Fischechos bis hinauf zu einem Meter Länge. Die Signale der Größenordnung bis zu 30 Zentimeter stammen von den Seesaiblingen, während die starken Echos fast ausschließlich den Hechten zugeordnet werden können. Im nächsten Schritt werden die Gesamtzahl der Hechte und die Gesamtfischbiomasse erhoben. Im Frühling ist eine massive Hechtfischerei geplant. Da ist der Plan, dass man den See in Segmente unterteilt und in jedem Segment wird mit einem standardisierten Aufwand gefischt. Es kommen immer Netze und Reusen zum Einsatz, es wird einmal pro Woche harpuniert und einmal pro Woche elektrisch gefischt. Es ist geplant, dass immer Teams von drei Personen unterwegs sind, bis die Laichzeit vorbei ist. Das dauert eineinhalb Monate, und in dieser Zeit wird täglich das gleiche, intensive Fischereiprogramm ablaufen. Parallel machen wir mit dem Echolot weiter und schauen, ob unsere Arbeit überhaupt einen Effekt hat oder ob, wenn wir zum Beispiel 1.000 Hechte fangen, auf unserem Echogramm überhaupt keine Veränderung sehen. Sollte das tatsächlich eintreten, müssten wir uns noch effizientere Methoden überlegen. Im Winter ist Laborarbeit angesagt. Das Zooplankton und die Fische, die fixiert worden sind, müssen aufgearbeitet werden. Die Befallsraten der Planktonkrebse und der Seesaiblinge werden dann erhoben.

F| Kann man ungefähr quantifizieren, wie viele Fische im See zu finden sind? Oder wäre eine diesbezügliche Aussage zu spekulativ?

GASSNER| Nein, es ist überhaupt nicht spekulativ. Wir haben bis jetzt zwar erst eine Aufnahme auf Basis einer wissenschaftlichen Echographie ausgewertet. Trotzdem können wir, wenn auch noch nicht abgesichert, sagen, dass der gesamte Fischbestand bei zirka 60 Kilogramm pro Hektar liegen dürfte. Nährstoffreichere, österreichische Seen erreichen Fischbiomassen im Bereich zwischen 80 und 100 Kilogramm pro Hektar. Der Altausseer See, ein mit dem Grundlsee vergleichbarer, sehr nährstoffarmer See, hat einen Fischbestand von zirka 40 Kilogramm pro Hektar. Am Grundlsee machen aber die Hechte den Großteil der Biomasse aus. Wenn ich einen Hecht mit sechs Kilogramm pro Hektar habe, dann sind das schon zehn Prozent des Gesamtgewichts.

F| Wir haben jetzt viel über die Hechte gehört, es gibt aber auch noch die Seesaiblinge. Wie und was wird bei ihnen erforscht?

GASSNER| Wir haben jeden Monat standardisierte Netzbefischungen nach dem Europäischen Standard durchgeführt, damit die Ergebnisse mit anderen Seen vergleichbar sind. Da versucht man, durch Stichprobenfänge mit gestaffelten Maschenweiten im Netz, ein möglichst gutes Abbild des Bestandes zu bekommen. Wenn man mit einer einzelnen Maschenweite fischt, erhält man immer eine ziemlich einheitliche Größe der gefangenen Fische.

F| Was passiert mit den gefangenen Seesaiblingen, wie werden sie aufgearbeitet?

STÖGNER| Erst wird die Länge bestimmt, danach das Gewicht. Beim Seesaibling werden, da er keine großen Schuppen hat, die Otolithen zur Altersbestimmung entnommen. Das sind kalkige, kleine Steine im stato-akustischen Organ, welches dem inneren Ohr entspricht und für den Gleichgewichtssinn zuständig ist. Diese Steinchen müssen angeschliffen werden, um die Jahresringe, wie bei den Schuppen der Hechte, zählen zu können. Danach werden die Fische filetiert, um die Parasiten zählen zu können, da im Seesaibling der Bandwurm ja im Muskel eingenistet ist. Die Infektionsrate liegt zurzeit über 95 Prozent. Im Durchschnitt hatten die Fische elf Zysten. Der maximale Befall lag bei 32 Zysten pro Fisch.

F| Sie sagen, die Reinanken hätten auch Bandwurmprobleme. Es gibt in der Nähe viele berühmte Seen, in denen die Reinanke oder Renke auch professionell befischt wird, und diese Fische essen wir alle mit großem Genuss. Haben sie auch Würmer?

GASSNER| Ja, sie haben auch Würmer. Wir haben etwa 20 österreichische Seen sehr intensiv untersucht und dabei auch immer die Reinanken auf Bandwurmbefall untersucht. Es gibt nur ganz wenige Seen, in denen die Reinanken nicht mit Bandwürmern befallen waren. Es gibt Seen, da ist der Befall massiv und dann gibt es Seen, wo von 100 Reinanken nur einzelne Tiere befallen sind. Das hängt immer mit dem Hechtbestand zusammen. Die Hechtbestände in den österreichischen Seen wurden früher oftmals von den Anglern unter Kontrolle gehalten, als der Hecht noch ein sehr attraktiver Angelfisch war. Nun schwenken viele Angler auf die Reinankenfischerei um und lassen so indirekt den Hechtbestand anwachsen. Ich kann mir durchaus vorstellen, dass man die erarbeiteten Grundlagen des Seesaiblingsprojektes auch für die Reinankenbestände verwenden kann. Die Reinanke ist, von der Menge her, der Brotfisch der Berufsfischer in Österreich. Im Bodensee wird hauptsächlich Reinankenfischerei betrieben, aber auch im Attersee, im Mondsee und in vielen Kärntner Seen. Der Hechtbandwurmbefall der Reinanken ist eine ziemlich totgeschwiegene Problematik. Viele Fischer haben Angst, dass sie ihre Ware nicht mehr verkaufen könnten, wenn das Problem mit dem Befall ans Licht käme. Wir können aber davon ausgehen, dass man immer wieder auch einen befallenen Fisch mitisst.

F| Es gibt nun ein wissenschaftliches Projekt, das sich zuerst einmal auf Grundlagenforschung konzentriert, auch wenn Sie dann konkrete Ergebnisse für den Anwendungsbereich liefern wollen. Welche Hoffnungen haben Sie denn für das Projekt?

SCHABETSBERGER| Also, ich glaube, wir müssen realistisch bleiben. Ich als Projektleiter wäre schon zufrieden, wenn wir prinzipiell sagen können, wie wir diesen Hechtbestand und damit die Seuche in den Griff bekommen könnten. Wie kann man die Fischerei möglichst effizient betreiben? Wie kann man den Hecht zurückdrängen? Wie wirkt sich das auf die Befallsraten beim Seesaibling aus? Die Beantwortung dieser Fragen müsste uns eigentlich gelingen, denn wir werden jetzt sehr intensiv an dieser Problematik arbeiten. Wir bekommen genaue Echolotdaten, wir haben eine Vorstellung, wie der Hechtbestand zurückgeht, und wir errechnen Befallsraten. Der Scheitelpunkt der Epidemie ist hoffentlich überschritten. Wenn wir die Entwicklung für den ganzen See verfolgen und quantifizieren können, ist bereits sehr viel gewonnen.

F| Und die weiteren Entdeckungen machen Sie entlang dieses wissenschaftlichen Weges, den Sie beschreiten?

SCHABETSBERGER| Ja, der Lebenszyklus des Bandwurms ist ja bereits ganz gut erforscht worden. Nebenbei erhalten wir über vier Jahre sehr viele Zahlen über alle trophischen Ebenen, von der Chemie bis hin zum Phytoplankton, Zooplankton, Biomassen, Befallsraten, Parasiten und schließlich über den Endwirt und Endkonsumenten, den Hecht. Ich glaube, wir erhalten mit all diesen Daten ein sehr schönes Bild über die trophischen Beziehungen, wie der Parasit mitspielt und hoffentlich auch, wie diese Epidemie wieder in den Griff zu bekommen ist.

GASSNER| Auch die hydroakustischen Aufnahmen werden wissenschaftlich verwertet. Das ist eine sich relativ schnell entwickelnde, junge Methode, die aber schon gut ausgereift ist. Mir ist nicht bekannt, dass Hydroakustik in diesem Zusammenhang bereits angewandt worden wäre. Saiblingsseen wie der Grundlsee sind überhaupt selten mit dieser Methode erforscht worden. Das wäre auch ein Teilaspekt unserer Arbeit.

F| Glauben Sie, dass es eines Tages heißen wird, das Seesaiblingsproblem sei gelöst? Die Schranke im Kopf wird entfernt sein und wir essen die Fische, obwohl vereinzelt Würmer darin sein könnten?

GASSNER| Ja, das glaube ich schon. Ich bin zuversichtlich, dass es mit unseren Untersuchungen und den daraus resultierenden Maßnahmen gelingen wird, die Epidemie einzudämmen. Natürlich kann man einmal das Pech haben, dass man einen Fisch erwischt, der befallen ist, so wie jetzt manchmal die Reinanken. Das passiert uns allen ja gelegentlich auch bei einem Pilz oder bei einer Kirsche. Wenn aber eine gebratene Renke oder ein Seesaibling am Teller liegt, sieht und merkt man das nicht. Die Situation wird sich jedenfalls deutlich verbessern, es wird allerdings noch etwas dauern. •••

Mit einem Wasserschöpfer werden Wasserproben aus verschiedenen Tiefen genommen, von denen Temperatur und Sauerstoff gemessen werden. ***Nächste Seite |*** *Robert Schabetsberger fängt mit einem Planktonnetz infizierte Ruderfußkrebse vom Seegrund.*

CRMAR
2mm THERMO COLLAR
SUN