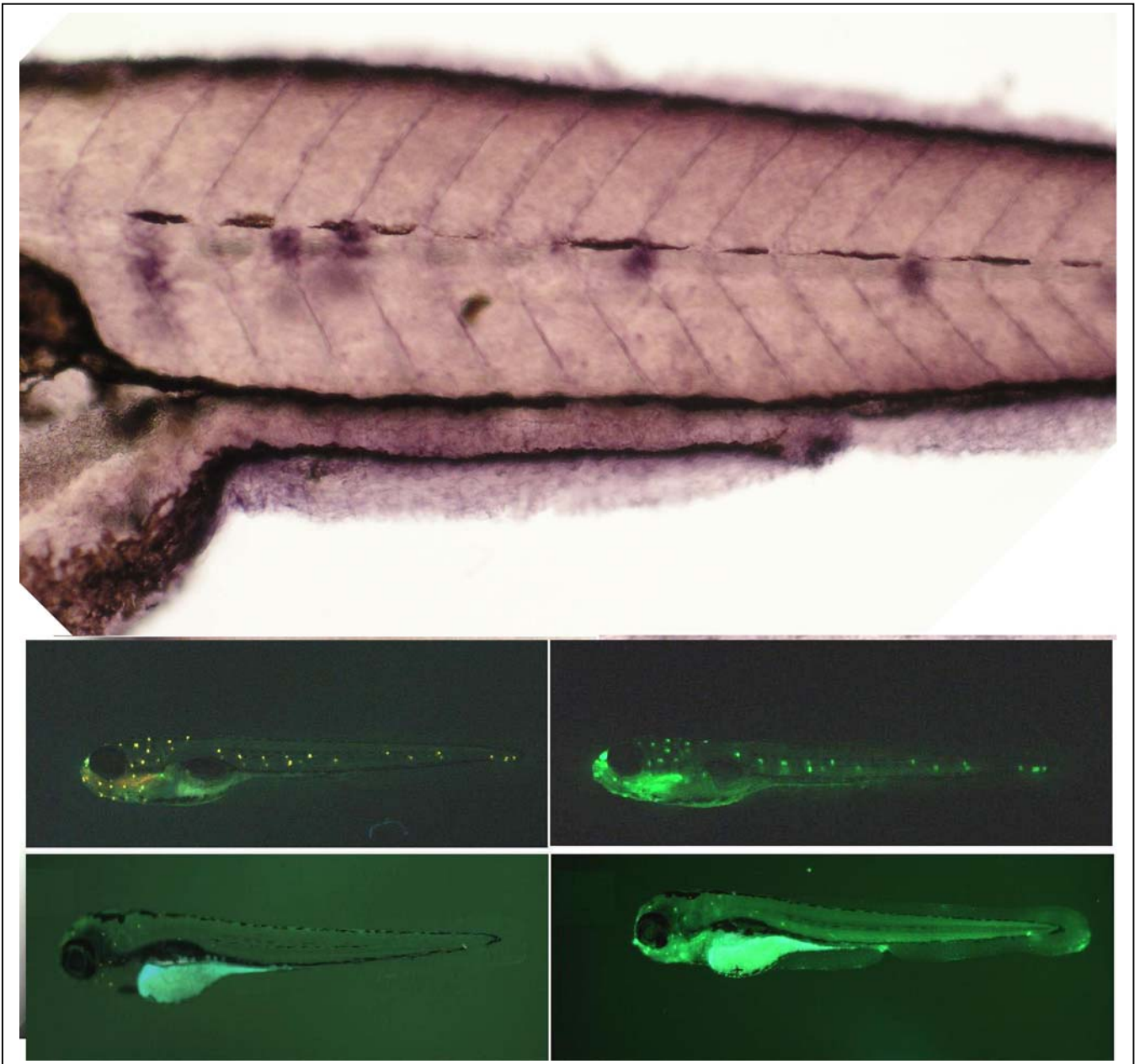


Zentrum für Fisch- und Wildtiermedizin

Jahresbericht 2006



Zusammenstellung und Redaktion: T. Wahli

Copyright © Wiedergabe, auch auszugsweise, nur mit Zustimmung des FIWI

Titelbild: Färbung von Neuromasten in Zebrafischen

Grosses Bild: Gesamtansicht eines Zebrafisches 5 Tage nach Befruchtung gefärbt mit einer Probe gegen Aromatase *cyp19a1* (in situ Hybridisierung). Die Färbung ist im Zentrum der Neuromasten in der vorderen Laterallinie erkennbar.

Kleine Bilder: Vergleich der FM1-43 gefärbten funktionellen Neuromasten (oben links Kontrollfisch, unten links *cyp 19a1* supprimierter Fisch) mit Akridinorange gefärbten apoptotischen Neuromasten (oben rechts Kontrollfisch, unten rechts *cyp 19a1* supprimierter Fisch)

INHALT

Vorwort	5
Organisation	6
Zentrum für Fisch- und Wildtiermedizin	7
1 Das Zentrum für Fisch und Wildtiermedizin (FIWI).....	8
1.1 Aufgabenbereich	8
1.2 Diagnostik.....	8
1.3 Forschung	8
1.4 Lehre, Ausbildung und Beratung.....	9
1.5 Mitarbeiter	10
2 Diagnostik und Beratungstätigkeit Fische	11
2.1 Schwerpunkte.....	11
2.2 Inlandstatistik.....	13
2.2.1 Untersuchungsmaterial	13
2.2.2 Untersuchte Arten	13
2.2.3 Herkunft nach Standort	13
2.2.4 Herkunft nach Kantonen	13
2.2.5 Allgemeine Laboruntersuchungen	14
2.2.6 Allgemeine Laboruntersuchungen	14
2.2.7 Infektiöse Krankheiten.....	14
2.2.8 Nichtinfektiöse Krankheiten.....	16
2.2.9 Tumore.....	17
2.2.10 Krankheiten mit unbekannter Aetiologie	17
2.2.11 Fälle ohne Krankheitsdiagnose.....	17
2.3 Importstatistik	18
2.3.1 Importierte Arten, Importzweck, und Untersuchungsbefunde	18
2.3.2 Importe nach Ländern	18
2.3.3 Importe nach Zollämtern	19
2.3.4 Einsendungen nach Importkantonen	19
2.3.5 Resultate nach Herkunftsländern.....	19
2.4 Erläuterungen zur diagnostischen Tätigkeit	20
2.4.1 Allgemeine Bemerkungen	20
2.4.2 Einsendungen	20
2.4.3 Untersuchte Arten	20
2.4.4 Herkunft des Untersuchungsmaterials	20
2.4.5 Laboruntersuchungen	21
2.4.6 Infektiöse Krankheiten.....	21
2.4.7 Nichtinfektiöse Krankheiten.....	22
2.4.8 Tumore.....	22
2.4.9 Krankheiten mit unbekannter Ätiologie	22
2.4.10 Häufigkeitsverteilung des inländischen Untersuchungsmaterials nach Krankheitsarten ..	22
2.5 Meldepflichtige Krankheiten	23
2.5.1 Zusammenstellung meldepflichtiger Krankheiten allgemein	23
2.5.2 Verteilungsmuster von VHS, IHN, IPN, PKD	24
2.6 Beratungstätigkeit.....	25
2.7 Spezielle Vorkommnisse	25
3 Diagnostik und Beratungstätigkeit Wild- und Zootiere.....	26
3.1 Schwerpunkte.....	26
3.2 Statistik Diagnostikeinsendungen Wild- und Zootiere	26
3.2.1 Wildtiere, Gehegetiere, Rissdiagnostik	26
3.2.2 Zoo Basel	27
3.2.3 Tierpark Dählhölzli	27
3.2.4 Tierpark Goldau	27

3.2.5	Privateinsendungen	27
3.2.6	Gesamtübersicht	28
3.3	Bemerkungen zur diagnostischen Tätigkeit	28
3.3.1	Rissdiagnostik	28
3.3.2	Luchse.....	28
3.3.3	Biber.....	28
3.3.4	Usutu-Virus-Infektion bei Wildvögeln in der Stadt Zürich.....	28
3.3.5	Organophosphate-Vergiftung in einer Dohlenkolonie	29
4	Referenztätigkeiten.....	30
5	Forschung und Promotionen	31
5.1	Projektzusammenstellung	31
5.2	Darstellung ausgewählter Projekte.....	33
5.3	Neue Projekte.....	39
5.4	Abgeschlossene Promotionen.....	40
6	Informative Tätigkeiten, Lehre und Weiterbildung, Wissenschaftliche Kontakte	41
6.1	Publikationen.....	41
6.1.1	Publikationen in referierten Zeitschriften.....	41
6.1.2	Buchbeiträge	41
6.1.3	Weitere Publikationen	42
6.1.4	Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen	42
6.1.5	Projektberichte	42
6.1.6	Anderes.....	43
6.2	Konferenzbeiträge und Vorträge	43
6.3	Öffentlichkeitsarbeit/Medienberichte zu Arbeiten des FIWI.....	47
6.4	Ausbildung.....	47
6.4.1	Lehre	47
6.4.2	Organisierte Kurse, Workshops, Exkursionen, Tagungen	47
6.4.3	Beiträge an Ausbildungs- und Weiterbildungskursen	47
6.5	Besuche von Kursen	48
6.5.1	Kongresse und Tagungen.....	48
6.5.2	Speziellen Veranstaltungen	49
6.6	Kommissions- und Gesellschaftsaufgaben	49
6.7	Editorentätigkeit.....	50
6.8	Gutachtertätigkeit	50
6.8.1	Zeitschriften.....	50
6.8.2	Dissertationsgutachten:.....	50
6.8.3	Gutachten für Organisationen:.....	51
6.9	Gäste.....	51
6.10	Wissenschaftliche Kontakte.....	51
6.10.1	Inland	51
6.10.2	Ausland	52

VORWORT

Der vorliegende Bericht gibt einen Überblick über die Tätigkeiten des Zentrums für Fisch- und Wildtiermedizin (FIWI) im Jahr 2006.

Das FIWI betreibt veterinärmedizinische Diagnostik, Ausbildung und Forschung zu Fischen, Wild- und Zootieren. Diese Arbeiten liefern einen Beitrag zur Erhaltung von Fisch- und Wildtierpopulationen und ihrer Umwelt:

- Der Gesundheitszustand von Fischen ist ein wichtiger Indikator für Gewässergüte und Wasserqualität. Die Bedeutung dieser Faktoren wird deutlich vor dem Hintergrund der zunehmenden Knappheit von Wasserressourcen. Weltweit werden heute bereits 70% der verfügbaren Süsswasserreserven für Agrikultur, Industrie, sowie als Trink- und Brauchwasser durch den Menschen genutzt. Beispielsweise benötigt die Produktion von 1 Nahrungskalorie etwa 1 Liter Wasser, was bedeutet das zur Deckung des Tagesenergiebedarfes von 1 Menschen zwischen 2000 und 3000 Liter Wasser eingesetzt werden müssen. Die intensive Wassernutzung führt zu einer Gefährdung der aquatischen Biodiversität und der Gesundheit der aquatischen Organismen.
- Der Gesundheitszustand von Wildtieren ist eine wesentliche Grösse in der Bestandsentwicklung und für das Management freilebender Tierpopulationen. Eine sorgfältige Beobachtung und Überwachung des Gesundheitszustandes von Wildtieren ist zudem von Bedeutung, um Haustiere und Mensch vor der Übertragung von Pathogenen zu schützen. In einem dicht besiedelten Land wie der Schweiz mit einer intensiven Verzahnung von naturnahen Räumen, Landwirtschaftsbereichen und urbanen Zonen bestehen vielfältige Möglichkeiten zum Austausch von Krankheitserregern zwischen Wild- und Haustieren, resp. Wildtieren und Mensch. Der Austausch von Pathogenen wird durch die zunehmende Extensivierung der Landwirtschaft erleichtert. Weitere Risikofaktoren stellen die Einfuhr exotischer Tiere, die neuartige Krankheiten in die Schweiz eintragen können, die klimatischen Veränderungen wie auch die Migrationen freilebender Tierarten dar.

Den Kolleginnen und Kollegen im FIWI möchte ich für ihren grossen Einsatz im zurückliegenden Jahr sowie für das angenehme Miteinander ganz herzlich danken. Die positive Entwicklung, die da FIWI in den letzten Jahren genommen hat, war und ist nur möglich durch die ausgezeichneten Leistungen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Darüber hinaus geht mein besonderer Dank an all jene Institutionen und Einzelpersonen die die Arbeit des FIWI im vergangenen Jahr begleitet, unterstützt und gefördert haben.

Bern, im April 2007, Prof. Helmut Segner

ORGANISATION

Das Team des FIWI
(Personalbestand 31. Dezember 2006)

Prof. Dr. Helmut Segner	[helmut.segner@itpa.unibe.ch]
Dr. Thomas Wahli	[thomas.wahli@itpa.unibe.ch]
Dr. Heike Schmidt-Posthaus	[heike.schmidt@itpa.unibe.ch]
Dr. Daniel Bernet	[daniel.bernet@itpa.unibe.ch]
Dr. Ralph Knüsel	[ralph.knuesel@itpa.unibe.ch]
Dr. Dmitri Pugovkin	[dmitri.pugovkin@itpa.unibe.ch]
Dr. Richard Burki	[richard.burki@itpa.unibe.ch]
Dipl. Biol. Kathrin Bettge	[kathrin.bettge@itpa.unibe.ch]
Dr. Ksenia Cheshenko	[cheshenko@eawag.ch]
Dr. Evangelia Kallivretaki	[evangelia.kallivretaki@itpa.unibe.ch]
Med. vet. My Khong Thi	[my.khongthi@itpa.unibe.ch]
Med. vet. Stefanie Rossteuscher	[stefanie.rossteuscher@itpa.unibe.ch]
Med. vet. Sibylle Kipfer	[sibylle.kipfer@itpa.unibe.ch]
Dipl. Biol. Michael Wenger	[michael.wenger@itpa.unibe.ch]
Elisabeth Oldenberg	[elisabeth.oldenberg@itpa.unibe.ch]
Lucia Gugger	[lucia.gugger@itpa.unibe.ch]
Barbara Müller	[barbara.mueller@itpa.unibe.ch]
Dr. Nadia Robert	[nadia.robert@itpa.unibe.ch]
Dr. Marie-Pierre Ryser	[marie-pierre.ryser@itpa.unibe.ch]
Dr. Stefan Hoby	[stefan.hoby@itpa.unibe.ch]
Med. vet. Veronika Sieber	[veronika.sieber@itpa.unibe.ch]
Med. vet. Valeria Café Marçal	[valeria.cafe-marc@itpa.unibe.ch]
Med. vet. Helena Nimmervoll	[helena.nimmervoll@itpa.unibe.ch]
Manuela Weber	[manuela.weber@itpa.unibe.ch]

Zentrumsleitung

Nationale Fischun- tersuchungsstelle

Wild- und Zootier Untersuchungsstelle

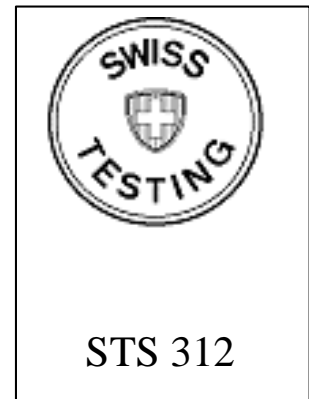
ZENTRUM FOR FISCH- UND WILDTIERMEDIZIN (FIWI)

Bitte beachten Sie, dass sämtliche Sendungen an das FIWI **an die Postfachadresse** zu richten sind.

Zentrum für Fisch- und Wildtiermedizin
Institut für Tierpathologie
Universität Bern
Länggass-Strasse 122
Postfach 8466
3001 Bern

TEL 031 631 24 65 (Fischuntersuchungsstelle)
031 631 24 43 (Abteilung Wildtiere)
031 631 24 00 (Wild- und Zootierdiagnostik)
FAX 031 631 2611
Internet URL <http://www.vetmed.unibe.ch/itpa/Fiwi.htm>

Das Zentrum ist vom Bund anerkanntes Untersuchungslabor für Fisch- und Wildtierkrankheiten. Voraussetzung dafür ist die Akkreditierung. Die Fischuntersuchungsstelle ist eine von 6 unter einem gemeinsamen Dach akkreditierten Prüfstellen am Tierspital Bern und hat eine eigene STS-Nummer (STS 275), während die Wild- und Zootierdiagnostik innerhalb des Institutes für Tierpathologie unter der Nummer STS 312 akkreditiert ist.



Das Zentrum ist schweizerisches Referenzlabor für folgende Krankheiten:

- Infektiöse Lachsanämie (ISA)
- Infektiöse Hämatopoietische Nekrose (IHN)
- Virale Hämorrhagische Septikämie (VHS)
- Infektiöse Pankreasnekrose (IPN)
- Frühlingsvirämie des Karpfen (SVC)
- Proliferative Nierenkrankheit (PKD)
- Krebspest
- Hämorrhagische Krankheit der Hirsche (EHD)

1 Das Zentrum für Fisch und Wildtiermedizin (FIWI)

1.1 Aufgabenbereich

Das von der Universität Bern, dem BVET (Bundesamt für Veterinärwesen) und dem BAFU (Bundesamt für Umwelt) getragene Zentrum für Fisch- und Wildtiermedizin (FIWI) untersucht den Gesundheitszustand von freilebenden oder in menschlicher Obhut gehaltenen Fischen und Wildtieren, einschliesslich Zootieren. Die Kompetenz des FIWI umfasst Diagnostik, Forschung und Ausbildung zu Krankheiten dieser Tiergruppen. Das fachliche Mandat des FIWI beinhaltet:

- Diagnostik von infektiösen und nicht infektiösen Krankheiten bei Fischen, Wild- und Zootieren
- Akkreditierte Diagnostik meldepflichtiger Seuchen von Fischen und Wildtieren
- Nationales Referenzlabor für Fischkrankheiten und Nationales Kompetenzzentrum für Wildtierkrankheiten
- Etablierung und Weiterentwicklung von Methoden zur Untersuchung des Gesundheitszustandes von Fischen, Wild- und Zootieren
- Forschung zu infektiösen Krankheiten, einschliesslich Wirt-Pathogen-Interaktionen und Pathogenese
- Forschung zu nicht-infektiösen Krankheiten, insbesondere zur Wirkung chemischer Stressoren
- Forschung zur Epidemiologie von Krankheiten bei Fischen und Wildtieren
- Lehre, Ausbildung und Beratung

Innerhalb Vetsuisse, der gemeinsamen veterinärmedizinischen Fakultät der Universitäten Bern und Zürich, ist das FIWI zuständig für Dienstleistung, Forschung und Lehre zu den Tiergruppen Fische, Wild- und Zootiere. Im Bereich Zootiere werden die diagnostischen Aufgaben zusammen mit dem Institut für Pathologie am Vetsuisse Standort Zürich wahrgenommen. Klinische Untersuchungen an Wild- und Zootieren werden von der Abteilung für Zoo-, Heim- und Wildtiere am Vetsuisse-Standort Zürich durchgeführt. Gemeinsam mit dieser Abteilung wird auch die Kern-Ausbildung veterinärmedizinischer Studenten zu Fischen, Wild-, Zoo- und Heimtieren an den Standorten Bern und Zürich angeboten.

1.2 Diagnostik

Der diagnostische Aufgabenbereich des FIWI's umfasst im Bereich der Fische das Spektrum von Sektion, Pathologie, Parasitologie, Bakteriologie, bis zur Virologie, während bei den anderen Tiergruppen der Fokus auf der Pathologie liegt. Das FIWI führt diagnostische Untersuchungen als Dienstleistung für Kliniken, Tierärzte, Behörden und Private durch. Es ist Referenzlabor für die Infektiöse Hämatopoietische Nekrose (IHN), die Virale Hämorrhagische Septikämie (VHS), die Infektiöse Anämie der Salmoniden (ISA), die Infektiöse Pankreasnekrose (IPN), die Frühlingsvirämie der Karpfen (SVC), die Proliferative Nierenkrankheit (PKD), die Krebspest und die Hämorrhagische Krankheit der Hirsche (EHD). Die gesamte Diagnostiktätigkeit ist gemäss ISO Norm 17025 akkreditiert.

Die in den nachfolgenden Kapiteln enthaltenen Tabellen geben Auskunft über das untersuchte Material sowie über gestellte Diagnosen im Jahre 2006. Bei der Diagnostik von Fisch- und Wildtierkrankheiten ist hervorzuheben, dass hierbei in der Regel nicht das Einzeltier sondern der Bestand resp. die Herde im Fokus steht.

1.3 Forschung

Das FIWI führt national wie international anerkannte Forschung zu infektiösen und nichtinfektiösen Krankheiten von Fischen, Wild- und Zootieren sowie zu deren Wechselbeziehung mit der Umwelt ("Ökopathologie") durch. Ziel ist es, durch Kombination unterschiedlicher methodischer und konzeptioneller Ansätze zu einem Verständnis von krankheitsrelevanten Prozessen bei Fischen und Wildtieren zu gelangen, deren Beeinflussung durch die Umwelt der Tiere zu verstehen, sowie deren

Auswirkungen auf den Tierbestand einzuschätzen. Diese Fragestellungen sind in einem Grenzbereich traditioneller Disziplinen (Veterinärmedizin, Zoologie, Ökologie, Epidemiologie, ...) angesiedelt. Zum Verständnis des Gesundheitsstatus freilebender Fische und Wildtiere müssen neben den infektiösen Krankheitserregern stets auch zusätzliche, nicht-infektiöse Stressoren, z.B. Schadstoffe, in die Betrachtung einbezogen werden. Neben der Einbettung des Krankheitsgeschehens in den ökologischen oder Umweltkontext ist der epidemiologische Kontext wesentlich. Dies betrifft auch die Frage nach Übertragungsmöglichkeiten von Pathogenen zwischen Wildtieren, Haustieren und Mensch. Letztere Frage gewinnt angesichts veränderter Lebensräume, veränderter Nutztierhaltungsformen, klimatischer Veränderungen, oder intensiviertem internationalem Transport von Tieren zunehmend an Bedeutung. Vor dem Hintergrund dieser komplexen Fragestellungen ist das Kennzeichen der Forschungsarbeiten am FIWI die enge Verbindung von klassischen veterinärmedizinischen Untersuchungen zur Pathogenese und Immunologie von Krankheiten mit umweltbezogenen und epidemiologisch ausgerichteten Ansätzen.

Die Ergebnisse der Forschungsarbeiten des FIWI aus dem Jahr 2006 wurden in einer Reihe von Arbeiten in führenden internationalen Fachzeitschriften veröffentlicht (siehe 6.1.1). Dabei wurde wiederum, wie bereits in den letzten Jahren, in Zeitschriften publiziert, die zu den besten 10 – 20 % der Journalen in ihren Fachbereichen (Veterinary Sciences, Marine and Freshwater Biology, Environmental Sciences, Toxicology) gehören.

Einen wesentlichen Anteil am Erfolg der FIWI-Forschung hat die Zusammenarbeit mit anderen Institutionen. Kooperationen existieren innerhalb der Vetsuisse-Fakultät - z.B. die gemeinsamen Projekte mit dem Institut für Veterinärbakteriologie zur Furunkulose von Salmoniden -, auf nationaler Ebene – zum Beispiel mit KORA in der Betreuung von Luchsbeständen – wie auf internationaler Ebene – zum Beispiel im Rahmen von derzeit vier EU-Projekten, an denen das FIWI beteiligt ist. Die Forschung am FIWI ist anwendungsorientiert, was sich u.a. in der Beteiligung an praxisrelevanten Vorhaben äussert, zum Beispiel im KTI-geförderten Projekt zur Entwicklung einer Stör-Zucht im geothermalen Wasser des Lötschbergtunnels (siehe Kapitel 5).

1.4 Lehre, Ausbildung und Beratung

Das FIWI beteiligte sich im Jahre 2006 an verschiedenen Veranstaltungen des veterinärmedizinischen und des zoologischen Curriculums. Herauszuheben ist die erstmalige Durchführung des Blockkurses zu Fischen, Wild-, Zoo- und Heimtieren an beiden Standorten der Vetsuisse-Fakultät. Dieser Kurs wird gemeinsam getragen von FIWI und der Abteilung für Zoo-, Wild- und Heimtiere der Universität Zürich. Weiterhin engagierten sich FIWI-Mitarbeiter an internationalen Kursen, z.B. an Weiterbildungsveranstaltungen der EAVP, in der veterinärmedizinischen Ausbildung der Universität Utrecht oder in EU-LEONARDO-Kursen.

Neben der universitären Lehre engagiert sich das FIWI stark in der nicht-universitären Ausbildung sowie in Beratungstätigkeiten. Als Beispiele seien genannt die Mitarbeit bei Veranstaltungen für Kantonstierärzte, Fischereiverwalter und Tierversuchsleiter (siehe Kapitel 6).

Ein wichtiges Ereignis im abgelaufenen Jahr war die vom FIWI verantwortete Organisation der Tagung der deutschsprachigen Sektionen der European Association of Fish Pathologists (EAFP). Diese Tagung, die bereits zum elften Mal stattfand, wurde erstmals in der Schweiz ausgerichtet. Die grosse Anzahl Teilnehmer war Ausdruck des Interesses am angesprochenen Themenkreis.

Im Jahr 2006 wurden am FIWI drei veterinärmedizinische Dissertationen (Valeria Cafe Marcal, Cristina Köppel, Veronika Sieber) und drei zoologische Dissertationen (Richard Burki, Ksenia Cheshenko, Evangelia Kallivretaki) erfolgreich abgeschlossen. Zudem führte eine Studentin (Sophie Labrut) der Universite de Lyon ihre Dissertation als Gast am FIWI durch.

1.5 Mitarbeiter

Im Jahre 2006 waren folgende Mitarbeiter am FIWI tätig:

Name	Eintritt	Austritt	Funktion	Beschäftigungsgrad (%)
Dr. Daniel Bernet	1.10.96		Assistent/Postdoc	50 ⁴
Kathrin Bettge	15.7.03		Doktorandin	100 ⁴
Dr. Richard Burki	1.11.02		Assistent/Postdoc	100 ⁴
Dr. Valéria Café Marçal	1.11.03		Assistentin/ Residentin	100 ⁴
Ksenia Cheshenko		31.7.06	Doktorandin	100 ⁴
Lucia Gugger	1.1.98		Laborantin	20 ³
Dr. Stefan Hoby	1.11.04		Assistent/Postdoc	100 ⁴
Helena Nimmervoll	1.8.04		Doktorandin	100 ⁴
Evangelia Kallivretaki	15.11.02		Doktorandin	100 ⁴
My Khong Thi	1.6.05		Doktorandin	100 ⁴
Sibylle Kipfer	1.11.06		Doktorandin	100 ⁴
Dr. Ralph Knüsel	1.3.00		Assistent/Postdoc	60/40 ⁴
Elena Lommano	9.1.06	31.03.06	Assistentin	100 ⁵
Barbara Müller	1.8.05		Laborantin	50 ¹ /30 ³
Ayako Nakayama	1.10.06		Doktorandin	100 ⁶
Elisabeth Oldenberg	1.1.89		Laborantin	50 ¹ /30 ³
Dr. Dmitri Pugovkin	15.7.98		Postdoc	100 ⁴
Dr. Nadia Robert	1.3.01		Leiterin Zootiere	100 ³
Stefanie Rossteuscher	1.12.05		Doktorandin	100 ⁴
Dr. Marie-Pierre Ryser	1.1.02		Leiterin Wildtiere	50 ²
Dr. Heike Schmidt-Posthaus	15.2.96		Assistentin/Postdoc	40 ⁴
Prof. Helmut Segner	1.8.00		Leiter FIWI	100 ¹
Reto Schuhmacher	18.9.06	15.12.06	Laborant	100 ⁵
Dr. Thomas Wahli	1.5.86		Leiter NAFUS	100 ³
Manuela Weber	1.12.06		Sekretärin	80 ⁵
Michael Wenger	1.6.05		Doktorand	100 ⁵ /100 ⁴

¹) Finanzierung durch BVET; ²) Finanzierung durch BUWAL ; ³) Finanzierung durch Universität Bern; ⁴) Finanzierung durch Drittmittel; ⁵) Finanzierung durch RAV, ⁶) Bundesstipendium

- Ksenia Cheshenko arbeitet im Rahmen des EU-Projektes Eden und hat ihren Arbeitsplatz an der EAWAG. Sie schloss ihre Dissertation im Berichtsjahr ab.
- Ralph Knüsel arbeitet seit dem 1.7. in einer 40% Anstellung am FIWI (zuvor 60%).
- Im Berichtsjahr sind verschiedene Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen neu zum FIWI gestossen:
 - Elena Lommano arbeitete im Rahmen des Qualifizierungsprogrammes "BN Forschung" der Universitäten Bern und Fribourg für 3 Monate als Assistentin in der Wildtierabteilung mit.
 - Reto Schuhmacher arbeitete im Rahmen des Qualifizierungsprogrammes "BN Forschung" der Universitäten Bern und Fribourg für 3 Monate als Laborant bei der NAFUS.
 - Sybille Kipfer (Veterinärin aus Bern) hat ihre Dissertationsarbeit an einem Thema zu der Felchenproblematik im Thunersee anfangs November aufgenommen.
 - Ayako Nakayama aus Japan erhielt ein einjähriges Bundesstipendium für einen Forschungsaufenthalt am FIWI.

Allen Mitarbeitern, die im Berichtsjahr das FIWI verlassen haben, sei an dieser Stelle für ihren Einsatz und die wertvollen geleisteten Dienste gedankt. Wir wünschen ihnen allen viel Erfolg bei ihren neuen Tätigkeiten.

2 Diagnostik und Beratungstätigkeit Fische

2.1 Schwerpunkte

Herausragendes Ereignis im Jahr 2006 war das Auftreten von zwei VHS-Serien. Beide betrafen den Kanton Bern, hatten aber nichts miteinander zu tun, wie Sequenzanalysen der isolierten Viren gezeigt haben. Bei beiden Serien war aber jeweils eine Fischzucht Ausgangspunkt, von der aus dann weitere Anlagen betroffen waren. Die Krankheitsausbrüche hatten zur Folge, dass die Fisch-Bestände von drei grösseren und einigen kleineren Anlagen getilgt werden mussten. Die beiden Ereignisse haben klar gezeigt, wie wichtig ein sofortiges Eingreifen und rigorose Massnahmen sind.

Im Berichtsjahr wurden erstmals mehrere Fälle von Koi-Herpes Virus in der Schweiz nachgewiesen. Die meisten dieser Krankheitsausbrüche hatten hohe Verluste in den betroffenen Anlagen zur Folge. Hauptgrund von Ausbrüchen ist der Zukauf von neuen Tieren zu einem bestehenden Bestand. Aus diesem Grund werden auch immer mehr Populationen von Anbietern auf eigene Initiative hin auf das Vorhandensein von KHV geprüft, bevor die Tiere in den Verkauf gelangen.

Abgesehen von den bereits erwähnten VHS-Ausbrüchen blieb die Situation bezüglich meldepflichtiger Krankheiten im Vergleich zum Vorjahr stabil. Wiederum musste kein Fall der Infektiösen Hämato-poietischen Nekrose festgestellt werden. Bei der Infektiösen Pankreasnekrose wurde bei Fischen aus der Schweiz ein Fall mehr als im Vorjahr verzeichnet, während die Anzahl positiver Resultate entsprechend dem Rückgang der Grenzkontrollen ebenfalls deutlich zurückging. Wiederum stammten die positiven Tiere aus einer Anlage in Frankreich. Wie im Vorjahr, wurden weder ISA noch SVC, zwei weitere durch Viren verursachte meldepflichtige Krankheiten im Berichtsjahr in der Schweiz festgestellt.

Die meldepflichtige Proliferative Nierenkrankheit (PKD) wurde in 7 Fällen diagnostiziert. Nicht enthalten in dieser Zahl sind positive Resultate aus Projekten, die bestätigen, dass die Krankheit in zahlreichen Schweizer Fliessgewässern vorkommt. Die ebenfalls meldepflichtige Krebspest wurde im Berichtsjahr nie festgestellt.

Die Anzahl Untersuchungen hat im Vergleich zum Vorjahr um fast hundert Fälle zugenommen. Dies drückt sich auch in der Zunahme der Anzahl Befunde bei fast allen nicht-meldepflichtigen Krankheiten aus. Insgesamt entsprechen aber die Anzahl Diagnosen im Jahr 2006 dem langjährigen Mittel.

Bei den durch Bakterien verursachten Problemen standen die Bakterielle Kiemenkrankheit, Rainbow trout fry syndrome (RTFS), beide bedingt durch Flavobakterien, sowie bakterielle Septikämien durch Aeromonaden oder Pseudomonaden im Vordergrund. Bei Zierfischen wurden auch wieder zahlreiche Fälle von Fischtuberkulose nachgewiesen.

Pilzprobleme waren von untergeordneter Bedeutung.

Bei den parasitären Problemen zeigte sich das übliche Bild: bei den Einzellern waren es hauptsächlich *Ichthyobodo necatrix* (Flagellat) und *Ichthyophthirius multifiliis* (Ziliat), die Krankheiten verursachten. Bei den mehrzelligen Parasiten wurden Hautwürmer (*Gyrodactylus* sp.) und Kiemenwürmer (*Dactylogyrus* sp.) am häufigsten festgestellt. Während *Ichthyobodo* und *Gyrodactylus* sp. Vorwiegend bei Fischen aus Zuchten gefunden wurden, führte *Ichthyophthirius multifiliis* sowohl in Zuchten als auch Teichen und Aquarien zu Problemen. Kiemenwürmer kommen dagegen in Fischzuchten kaum vor und stellen in erster Linie ein Problem dar bei Zierfischen.

Bei den nicht durch Erreger verursachten Krankheiten ergaben sich keine grundlegenden Veränderungen im Vergleich zum Vorjahr.

Die Anzahl diagnostizierter Tumore hat deutlich zugenommen. Dies hängt aber v.a. auch damit zusammen, dass die NAFUS mehr und mehr als Kompetenzzentrum für die Beurteilung von

Fischtumoren herangezogen wird. Verschiedene Einsendungen mit fixiertem Tumormaterial stammte aus dem Ausland.

Im Berichtsjahr organisierte das Europäische Referenzlabor für Viruskrankheiten keinen Ringtest. Hingegen ging aus dem definitiven Bericht zum Ringtest 2005, der erst 2006 versandt worden war, hervor, dass die Fischuntersuchungsstelle (NAFUS) das maximal mögliche Skore von 10 Punkten erreicht hatte.

Im Berichtsjahr fand keine Begutachtung der NAFUS durch die schweizerischen Akkreditierungsstelle (SAS) statt.

2.2 Inlandstatistik

Die im folgenden zusammengestellten Zahlen betreffen nicht Einzelfische sondern Fälle mit einem bis mehreren Tieren / Organen.

2.2.1 Untersuchungsmaterial

	2006	2005
Fische lebend	278	236
Fische tot	155	70
Organe	1	3

	2006	2005
Eier	0	2
Anderes	18	24

2.2.2 Untersuchte Arten

	2006	2005
Bachforellen	53	38
See-, Flussforellen	2	4
Regenbogenforellen	149	121
Saiblinge	15	10
Anderer Salmoniden	4	1
Aeschen	1	-
Felchen	9	5
Flussbarsche (Egli)	15	11
Anderer Barsche (z.B. Tilapien)	-	2
Hechte	-	1

	2006	2005
Karpfen	3	3
Koi	81	36
Anderer Karpfenartige	3	3
Elritzen	1	2
Aale	-	-
Pangasius	-	-
Störe	5	5
Zierfische	98	81
Krebse	6	5
Anderer	7	4

2.2.3 Herkunft nach Standort

		2006	2005
Fischzucht	Privat	199	151
	Kantonal NAFUS	16	13
Freie Gewässer		36	23

	2006	2005
Aquarien	105	89
Weiher, Teiche	82	48
Anderer	14	9

2.2.4 Herkunft nach Kantonen

	2006	2005
AG	18	15
AI	-	-
AR	1	-
BE	131	62
BL	8	15
BS	10	27
FR	13	5
GE	3	2
GL	-	3
GR	13	11
JU	6	2
LU	56	12
NE	10	3
NW	1	-

	2006	2005
OW	3	5
SG	18	3
SH	2	3
SO	4	8
SZ	-	1
TG	6	4
TI	3	9
UR	3	1
VD	32	21
VS	73	64
ZG	1	2
ZH	26	49
Ausland	11	6

2.2.5 Allgemeine Laboruntersuchungen

	2006	2005
Sektionen / Parasitologische Untersuchungen	388	286
Bakteriologische und mykologische Untersuchungen	253	198

	2006	2005
Virologische Untersuchungen	163	118
Histologische Untersuchungen	219	147

2.2.6 Allgemeine Laboruntersuchungen

	2006	2005
Fischzuchtbesuche	4	3
Hälterungsversuche	5	4
Resistenztests	82	69

	2006	2005
Einzelserologien	1	-
PCR	51	-
Anderes	186	124

2.2.7 Infektiöse Krankheiten

2.2.7.1 Virale Krankheiten

	2006	2005
Virale Hämorrhagische Septikämie (VHS)	14	-
Infektiöse Hämato-poietische Nekrose (IHN)	-	-
Frühlingsvirämie des Karpfens (SVC)	-	-
Rhabdovirus Krankheit der Hechte (PFRD)	-	-

	2006	2005
Infektiöse Pankreasnekrose (IPN)	4	5
Koiherpesvirus	7	1
Anderer Herpesviren (CCV, HVS, Pocken, KHV)	-	1
Lymphocystis (Lc)	1	-
Onkogene Viren (Hauttumore)	-	-
Anderer Viren	-	-

2.2.7.2 Bakterielle Krankheiten

	2006	2005
Bakterielle Kiemenkrankheit (BKK)	18	4
Bakterielle Flossenfäule (BFF)	2	-
Flexibakteriose der Haut	3	1
Rainbow trout fry syndrom (RTFS) (= Systemische Flexibakteriose)	17	15
Bakterielle Nierenkrankheit (BKD)	1	1
Bakterielle Septikämien durch Aeromonaden / Pseudomonaden (nicht A. salmonicida)	20	7
Furunkulose	5	2

	2006	2005
Erythrodermatitis (ED)	-	-
Enterale Rotmaulkrankheit (ERM)	4	1
Vibriose	3	-
Lactococcosis	-	-
Tuberkulose	19	12
Epitheliocystis	1	-
Bakterielle Mischinfektionen	43	38
Anderer	9	5

2.2.7.3 Infektionen durch Pilze

	2006	2005
Aphanomyces (Krebspest)	-	-
Branchiomyces (Kiemenfäule)	-	-
Ichthyophonos (Taumelkrankheit)	-	-

	2006	2005
Saprolegnia	2	2
Anderer	9	3

2.2.7.4 Infektionen durch Parasiten

PROTOZOA

	2006	2005		2006	2005
<i>Mastigophora</i>					
<i>Phytomastigophora</i>					
Oodinium	-	-	Andere	-	-
<i>Zoomastigophora</i>					
Ichthyobodo (Costia)	41	35	Trypanoplasma	-	-
Cryptobia	-	1	Tripanosoma	-	-
Hexamita / Spironucleus	17	12	Andere	2	2
<i>Rhizopoda</i>					
Amöben	5	3	Andere	-	-
<i>Ciliophora</i>					
Chilodonella	4	1	Trichodina	27	17
Ichthyophthirius	23	22	Trichophrya	-	-
Sessilia	18	13	Andere	7	8
<i>Apicomplexa</i>					
Coccidia	-	-	Andere	-	-
Piroplasmia	-	-			
<i>Microspora</i>					
Glugea, Nosema, Pleistophora	-	1	Andere	-	-
<i>Ascetospora</i>					
Haplosporidium	-	-	Andere	-	-
Marteilia	-	-			

METAZOA

	2006	2005		2006	2005
<i>Mvxozoa</i>					
Myxoboliden	2	1	Tetracapsuloides (PKD)	7	6
Myxosoma	2	-	Andere	3	2
Sphaerospora	8	5			
<i>Plathelminthes</i>					
<i>Monognea</i>					
Dactylogyrus	39	17	Gyrodactylus	45	24
Diplozoon	-	-	Andere	1	-
<i>Digenea</i>					
Diplostomum (Wurmstar)	1	-	Strigeiden	-	1
Posthodiplostomum	-	3	Andere	3	2
Sanguinicola	-	-			

Fortsetzung Infektionen durch Parasiten

	2006	2005		2006	2005
<i>Cestoda</i>					
Bothriocephalus	5	-	Proteocephalus	1	-
Caryophyllaeus	-	-	Triacnophorus	5	4
Diphyllobotrium (Fischbandwurm)	-	-	Andere	10	4
Ligula	-	-			
<i>Aschelminthes</i>					
<i>Nematoda</i>					
Anisakis / Contracaecum	-	-	Philometra	-	-
Capillaria	4	1	Anguillicola	-	-
Cystidicola	5	4	Andere	11	3
<i>Acanthocephala</i>					
Echinorhynchus, Metechinorhynchus, Neoechinorhynchus	5	2	Pomphorhynchus	5	-
			Andere	-	1
<i>Annelida</i>					
Branchiobdella	1	2	Andere	1	-
Piscicola	-	-			
<i>Mollusca</i>					
Glochidia	-	-	Andere		-
<i>Arthropoda</i>					
Argulus	-	1	Lerneae	-	-
Ergasilus	1	-	Andere	1	-
<i>Cordata</i>					
Ciclostoma (Rundmäuler)	-	-	Andere	-	-

2.2.8 Nichtinfektiöse Krankheiten

2.2.8.1 Umweltbedingte Krankheiten

	2006	2005		2006	2005
Dotterkoagulation	-	-	Temperatur-Exzesse	-	1
Dotterblasenwassersucht	-	-	Verletzungen	-	3
Eischalenerweichung	-	-	Vergiftungen	-	-
Gasblasenkrankheit	8	8	Unspezifische Kiemenveränderungen	10	4
pH-Exzesse	-	-	Kannibalismus	-	-
Sauerstoffmangel	-	3	Anderes	1	12
Sunburn (Sonnenbrand)	1	-			

2.2.8.2 Ernährungsfehler

	2006	2005		2006	2005
Kachexie	10	2	Mangelkrankheiten: - Eiweiss	-	-
Laichdegeneration und Laichverhalten	1	-	- Vitamine	-	-
Lipoide Leberdegeneration	1	-	Nephrocalcinose	-	-
Magen-Darmentzündung	3	-	Steatosis (Verfettung)	-	-
			Andere	1	2

Fortsetzung Nichtinfektiöse Krankheiten

2.2.8.3 Missbildungen

	2006	2005
Farbe	-	-
Organe	-	1

	2006	2005
Skelett	1	-
Andere	-	-

2.2.9 Tumore

	2006	2005
Sinnesorgane	-	-
Haut	2	-
Kiemen	1	2
Zähne	-	-
Verdauungstrakt	-	1
Schwimmbläse	-	1
Herz	-	-
Kreislauf (ohne Herz)	-	-
Blut	-	-
Niere ohne haematopoietisches Gewebe	1	2
Haematopoietisches Gewebe	6	-
Leber	2	-

	2006	2005
Gallengang-System	-	-
Milz	-	-
Gonaden	7	2
Endokrinum	1	1
Pankreas		-
Nervengewebe (zentral und peripher)	1	-
Skelett	-	1
Muskulatur	-	-
Bindegewebe	3	-
Fettgewebe	2	1
Andere	8	-

2.2.10 Krankheiten mit unbekannter Aetiologie

	2006	2005
Fleckenseuche	2	-
Granulom-Krankheit	15	10
Ulzerative Dermalnekrose (UDN)	-	-

	2006	2005
Schwimmblasenentzündung	1	-
Spezifische Organdiagnosen	121	63
Andere	9	3

2.2.11 Fälle ohne Krankheitsdiagnose

	2006	2005
Ungeklärte Fälle	10	27
Fortgeschrittene Autolyse oder unsachgemässe Konservierung	14	11

	2006	2005	
Kontrollunter-	- Fische	110	75
	- Organe, Eier Fruchtwasser	-	1
Andere	7	7	

2.3 Importstatistik

2.3.1 Importierte Arten, Importzweck, und Untersuchungsbefunde

Alle Angaben beziehen sich auf Einsendungen, nicht auf Einzelfische.

Art	Speisefische und Krebse	Besatz- und Köderfische	Eier	Total	VHS	IHN	IPN	SVC	Krebspest
Regenbogenforellen	17	11	4	-	-	-	4	-	
Bachforellen	1	3	-	-	-	-	-	-	
Kanadische Seeforellen	-	-	-	-	-	-	-	-	
Saiblinge	11	-	1	-	-	-	-	-	
Lachse	-	-	-	-	-	-	-	-	
Aeschen	-	-	-	-	-	-	-	-	
Felchen	-	-	-	-	-	-	-	-	
Egli	-	-	-	-	-	-	-	-	
Hechte	-	-	-	-	-	-	-	-	
Zander	-	1	-	-	-	-	-	-	
Karpfen	-	1	-	-	-	-	-	-	
Andere Karpfenartige	-	1	-	-	-	-	-	-	
Pflanzenfressende Karpfen	-	-	-	-	-	-	-	-	
Schleien	-	-	-	-	-	-	-	-	
Aale	-	-	-	-	-	-	-	-	
Köderfische: Lauben, Elritzen usw.	-	-	-	-	-	-	-	-	
Tilapien	-	-	-	-	-	-	-	-	
Pangasius	-	-	-	-	-	-	-	-	
Andere	-	-	-	-	-	-	-	-	
Krebse	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	29	17	5	-	-	-	4	-	-

2.3.2 Importe nach Ländern

2.3.2.1 Fische

Land	2006	2005
Dänemark	6	5
Deutschland	14	29
Frankreich	30	37
Italien	-	1
Kanada	1	0
Slowakei	-	2
USA	-	1

2.3.2.2 Krebse

Es wurden keine Krebse importiert.

2.3.3 Importe nach Zollämtern

Zollamt	Einsendungen	
	2006	2005
Basel	7	15
Schaffhausen/ Thayngen	10	16
Kreuzlingen	-	1
Romanshorn	-	0
Zürich-Flughafen	1	1
St. Margarethen	1	2
Schaanwald	-	0
Campocologno	-	0
Müstair	-	1
Castasegna	-	0
Brig	-	0
St. Gingolph	-	0

Zollamt	Einsendungen	
	2006	2005
Vallorbe	-	0
Les Verrières	-	0
Le Locle	-	0
Boncourt	-	0
Genf-Flughafen	4	2
Bardonnex	28	37
Chavannes de Bogis	-	0
Chiasso	-	0
Dirinella	-	0
Madonna di Ponte	-	0
Total	51	75

2.3.4 Einsendungen nach Importkantonen

Kanton	Einsendungen	
	2006	2005
AG	1	3
AI	-	0
AR	-	0
BE	11	23
BL	-	5
BS	-	0
FR	3	3
GE	-	0
GL	-	0
GR	-	1
JU	-	1
LU	5	4
NE	-	0

Kanton	Einsendungen	
	2006	2005
NW	-	0
OW	-	0
SG	-	0
SH	-	0
SO	-	2
SZ	2	2
TG	3	4
TI	-	0
UR	-	0
VD	21	23
VS	4	2
ZG	-	0
ZH	1	2

2.3.5 Resultate nach Herkunftsländern

Land	VHS		IHN		IPN		SVC	
	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005
Dänemark	-	-	-	-	-	1	-	-
Deutschland	-	-	-	-	-	-	-	-
Frankreich	-	-	-	-	4	8	-	-
Italien	-	-	-	-	-	-	-	-

Land	VHS		IHN		IPN		SVC	
	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005
Kanada	-	-	-	-	-	-	-	-
Slowakei	-	-	-	-	-	-	-	-
USA	-	-	-	-	-	-	-	-

2.4 Erläuterungen zur diagnostischen Tätigkeit

2.4.1 Allgemeine Bemerkungen

In diesem Kapitel wird auf die Entwicklung der Einsendungen und Krankheiten im Vergleich zum Vorjahr eingegangen.

2.4.2 Einsendungen

Herkunft	Anzahl Einsendungen		Anzahl Tiere	
	2006	2005	2006	2005
Inland	452	333	3102	3828
Fische aus Projekten	321	388	4347	3435
Import	51	75	351	438
Total	824	796	7800	7701

Die Anzahl Einsendungen aus der Routinediagnostik hat deutlich zugenommen. Dies dürfte u.a. mit einer vermehrten Einsendung von Zierkarpfen (Koi) zur Tumordiagnostik zusammenhängen. Die Anzahl Einsendungen von Importen war weiterhin rückläufig, was auf die neue Gesetzgebung für Importe, wonach bei Importen aus dem EU-Raum und Norwegen keine Proben an der Grenze mehr genommen werden, zurückzuführen ist. Die Anzahl Einsendungen von Projekten war etwas geringer als im Vorjahr.

2.4.3 Untersuchte Arten

Die Verteilung der Arten war ähnlich wie im Vorjahr, wobei bei vielen Arten eine leichte Zunahme zu verzeichnen war. Wie in den Vorjahren war die mit Abstand am häufigsten untersuchte Fischart die Regenbogenforelle. Weitere häufig untersuchte Arten waren Bachforelle, Zierfische und Koi (die separat aufgelistet und nicht den Zierfischen zugerechnet werden). Bei letzteren war auch die deutlichste Zunahme zu verzeichnen.

2.4.4 Herkunft des Untersuchungsmaterials

2.4.4.1 Inland

Die Zunahme der Anzahl Fälle äusserte sich in einer Zunahme bei allen Herkunftstypen, wobei sich aber der Anteil der einzelnen Typen am gesamten inländischen Untersuchungsmaterial nicht verändert hat. Am häufigsten werden Fische aus Fischzuchten, gefolgt von solchen aus Aquarien sowie Weihern und Teichen untersucht.

Bei der Auswertung nach Kantonen ergaben sich grössere Verschiebungen bei den Kantonen Bern, Freiburg, Luzern, Neuenburg und Sankt Gallen (Zunahmen) sowie Baselland, Baselstadt, und Zürich (Abnahmen).

2.4.4.2 Importe

Im Berichtsjahr wurden lediglich noch Importe aus 4 Ländern untersucht, mit einer Ausnahme (Kanada) alle aus dem EU-Raum (Frankreich, Dänemark, Deutschland).

Der weitere Rückgang der Importkontrollen betraf mit Ausnahme von Genf-Flughafen alle Zollstellen, über die im Vorjahr Fische eingeführt worden waren.

2.4.5 Laboruntersuchungen

2.4.5.1 Allgemeine Untersuchungen (inklusive Importuntersuchungen, exklusive Projekte)

Tätigkeit	Anzahl Einsendungen		Anzahl Fische	
	2006	2005	2006	2005
Sektionen / Parasitologische Untersuchungen	439	356	3251	4140
Bakteriologische Untersuchungen	254	198	1970	1862
Virologische Untersuchungen	214	192	1684	1793
Histologische Untersuchungen	219	147	1672	2133
Serologische Untersuchungen	0	0	0	0

2.4.5.2 Spezielle Laboruntersuchungen

Unter diese Rubrik fallen Färbungen von fixierten Bakterien, Bestimmungen von Bakterien mittels API-System, Resistenztests, PCR zum Nachweis von DNS oder RNS verschiedener Erreger, Immunfluoreszenz zur Bestimmung von isolierten Viren sowie Artbestimmungen. Die Anzahl dieser Untersuchungen (323) hat im Vergleich zum Vorjahr (200) deutlich zugenommen.

2.4.6 Infektiöse Krankheiten

2.4.6.1 Virale Erkrankungen

Inland:

Die Anzahl von Virusdiagnosen hat sich im Vergleich zum Vorjahr annähernd vervierfacht (von 7 auf 26). Mit Abstand am häufigsten wurde das Virus der viralen Hämorrhagischen Septikämie (VHS) nachgewiesen, das im Vorjahr kein einziges Mal festgestellt worden war. Betroffen waren x Anlagen im Kanton Bern. In einem Fall handelte es sich um Fische aus einem Hälterkasten in einem Fluss. Ein weiterer positiver Fall betraf eine Anlage im Kanton Waadt, die aber Verbindung mit einer der betroffenen Anlagen im Kanton Bern hat. Es handelte sich um zwei Ausbruchsserien, die miteinander nichts zu tun hatten, wie die Sequenzierung der isolierten Viren klar zeigte.

In 4 Fällen, einem weniger als im Vorjahr, wurde das Virus der infektiösen Pankreasnekrose (IPN) nachgewiesen, wobei in keinem Fall Krankheitssymptome vorlagen. IPN wurde 3 mal in der gleichen Anlage im Kanton Bern und einmal in einer Anlage im Kanton Graubünden nachgewiesen. Bei beiden war das Virus auch bereits im Vorjahr nachgewiesen worden.

Eine deutliche Zunahme von 1 auf 7 war beim Nachweis des Koi-Herpes Virus zu verzeichnen. Betroffen waren ausschliesslich japanische Zierkarpfen (Koi) aus Teichen und Aquarien.

In einem Fall wurde bei einem Zierfisch Lymphocystis ermittelt.

Wie im Vorjahr waren Fälle von infektiöser Hämato-poietischer Nekrose (IHN) noch von Frühlingsvirämie (SVC) des Karpfens festzustellen (siehe auch Punkt 2.5).

Importe:

Viermal wurde bei Regenbogenforellen aus demselben Anlagenkomplex aus Frankreich das Virus der infektiösen Pankreas Nekrose diagnostiziert. Das entspricht einer Halbierung der positiven Fälle. (siehe dazu auch Punkt 2.5.2).

2.4.6.2 Bakterielle Erkrankungen

Mit 145 Nachweisen von Bakterien hat die Zahl bakteriell bedingter Erkrankungen im Vergleich zum Vorjahr (86) deutlich zugenommen. Wie in den Vorjahren verursachen Flavobakterien (37, Vorjahr 20) in Fischzuchten am meisten Probleme (bakterielle Kiemenschwellung und Rainbow Trout Fry Syndrome (RTFS)). Mischinfektionen durch verschiedene Bakterien und Infektionen mit Aeromonaden (63, Vorjahr 45) mit Ausnahme von *A. salmonicida* stellen dagegen bei Koi und Zierfischen häufig ein Problem dar. Bei Zierfischen spielt zusätzlich die Fischtuberkulose (19, Vorjahr 12) eine bedeutende Rolle.

2.4.6.3 Pilzerkrankungen

Mit insgesamt 9 Nachweisen von Pilzen war die Bedeutung dieser Erregergruppe im Berichtsjahr gering. Insbesondere wurde wie im Vorjahr kein Fall von Krebspest festgestellt.

2.4.6.4 Parasitäre Erkrankungen

Im Berichtsjahr wurden deutlich mehr Parasiten nachgewiesen (311) als im Vorjahr (196). Der Wert überstieg auch denjenigen aus dem Jahr 2004 (296). Für Fischzuchten war wiederum der Nachweis von *Ichthyobodo necator* (41, Vorjahr 35) von Bedeutung. Sowohl in Fischzuchten als auch in Teichen und Aquarien wurde der Erreger der Weisspünktchenkrankheit (*Ichthyophthirius multifiliis*) festgestellt (23, Vorjahr 22). Ein nach wie vor häufiger Befund sind Hautwürmer (*Gyrodactylus* sp.) (45, Vorjahr 24), wobei die Befallsrate in sehr vielen Fällen so tief ist, dass nicht mit Problemen gerechnet werden muss, dies im Gegensatz zu einem Befall mit Kiemenwürmern (*Dactylogyrus* sp.) (39, Vorjahr 17), welcher für die betroffenen Fische, meist Zierfisch, häufig zu massiven Problemen führen kann.

Die einzige durch einen Parasiten verursachte meldepflichtige Krankheit, die proliferative Nierenkrankheit (PKD) wurde im Berichtsjahr bei Fischen aus der Routinediagnostik 7 mal festgestellt (Vorjahr 6).

2.4.7 Nichtinfektiöse Krankheiten

2.4.7.1 Umweltbedingte Krankheiten

Wie im Vorjahr spielte die Gasblasenkrankheit eine gewisse Rolle (8, Vorjahr 8). Daneben wurde auch die unspezifische Kiemenschwellung wieder häufiger als im Vorjahr festgestellt (10, Vorjahr 4).

2.4.7.2 Ernährungsbedingte Krankheiten

Häufiger als im Vorjahr wurden schlecht ernährte Fische gefunden (10, Vorjahr 2), wobei dieser Befund häufig auch in Zusammenhang mit einer infektiösen Ursache, z.B. Fischtuberkulose festgestellt wird.

2.4.8 Tumore

Die Anzahl der Tumornachweise hat deutlich zugenommen (von 11 auf 34), wobei verschiedenste Organsysteme betroffen waren. Am häufigsten fanden sich Tumore im hämatopoietischen Gewebe sowie in den Gonaden. Diese Zunahme dürfte aber nicht einem real häufigeren Vorkommen von Tumoren entsprechen sondern andere Ursachen haben. Einerseits stammte viel Material von einem auf Koi spezialisierten Tierarzt. Andererseits wird vermehrt Tumormaterial aus dem Ausland eingesandt, nachdem Vorträge zu Tumoren vor verschiedenen Gremien gehalten worden sind und so die Kompetenz der NAFUS/FIWI in der Tumordiagnostik wahrgenommen wird.

2.4.9 Krankheiten mit unbekannter Ätiologie

Wiederum war der häufigste Befund in dieser Sparte die Granulomkrankheit (15, Vorjahr 10), deren Ursache nach wie vor unklar ist. Die Krankheit wird vorwiegend bei Goldfischen aber auch tropischen Zierfischen gefunden.

2.4.10 Häufigkeitsverteilung des inländischen Untersuchungsmaterials nach Krankheitsarten (Angaben in %)

Entsprechend der zahlreichen VHS-Nachweise sowie der Zunahme von KHV-Diagnosen war bei den viralen Erkrankungen eine Zunahme von 2.3 auf 6% zu verzeichnen. Eine Zunahme oder gleiche Häufigkeiten ergaben sich bei Diagnosen von Bakterien, Pilzen und Parasiten. Demgegenüber nahm der Nachweis von umweltbedingten Problemen leicht ab. Der Prozentanteil der Tumordiagnosen verdoppelte sich. Auf die Gründe wurde bereits unter Punkt 1.10.8 eingegangen. Bei dieser

Zusammenstellung ist zu beachten, dass Doppelinfektionen durch eine Erregergruppe (z.B. Parasiten) nur einmal berücksichtigt wurden.

Krankheitsursache	2006	2005
	N=	N=309
Viren	6.0	2.3
Bakterien	26.0	19.7
Pilze	2.5	1.6
Parasiten	37.6	36.8
Umwelt	4.6	8.7
Ernährung	3.2	1.0
Missbildung	0.2	0.3
Tumor	6.5	3.2
Unbekannte Ursache	20.5	17.5

2.5 Meldepflichtige Krankheiten

2.5.1 Zusammenstellung meldepflichtiger Krankheiten allgemein

Seuche	Inland		Ausland	
	2006	2005	2006	2005
VHS	14	0	0	0
IHN	0	0	0	0
IPN	4	5	4	9
SVC	0	0	0	0
Krebspest	0	0	0	0
PKD	7	6	0	0

Weder im Vorjahr noch im Berichtsjahr gab es Hinweise auf die meldepflichtige Infektiöse Lachsanämie (ISA).

2.5.2 Verteilungsmuster von VHS, IHN, IPN, PKD

Kanton	VHS				IHN				IPN				PKD	
	Inland		Ausland		Inland		Ausland		Inland		Ausland		Inland	
	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005
AG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1
AI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BE	12	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	7	4	5
BL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
BS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GR	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-
JU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VD	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
VS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ZG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ZH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-
Aus-land	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

2.6 Beratungstätigkeit

Sparte		Zucht		Haltung		Seuchen		Krankheiten		Anderes		Total	
		2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005
Behörden	Fischereiverwaltung	1	1	2	-	5	55	6	10	3	12	17	78
	Fischereiaufsicht	1	1	4	2	12	103	23	6	2	18	42	130
	Kantonstierarzt	-	-	3	5	19	2	4	2	-	-	26	9
	Bund	2	-	1	7	6	6	-	2	3	21	12	36
	Anderes	-	-	3	1	8	-	2	6	2	4	15	11
	Privattierarzt	-	-	4	1	-	-	10	30	1	3	15	34
	Kantonaler Fischzüchter	-	-	1	-	-	-	3	6	-	-	4	6
	Privater Fischzüchter	2	2	5	5	20	5	62	37	4	3	93	52
	Zoologischer Garten	-	-	-	-	-	-	2	13	-	2	2	15
	Teichbesitzer	-	-	2	-	-	-	63	43	2	1	67	44
	Aquarianer	-	-	-	5	-	-	33	87	2	-	35	92
	Industrie	1	3	11	8	1	1	7	19	25	23	45	54
	Universität	3	2	3	6	2	-	15	13	22	22	45	43
	Andere	5	3	3	2	-	2	8	6	23	41	39	54
	Total	15	12	42	42	73	174	238	280	89	150	457	658

Die Gesamtberatungstätigkeit ist im Vergleich zum Vorjahr zurückgegangen, wobei dies v.a. auf die Sparten Seuchen und Anderes zutrif. Bei den Anfragen zu Seuchen waren im Berichtsjahr deutlich weniger Fragen zu PKD zu verzeichnen. Im Vorjahr ergaben sich zu diesem Thema viele Nachfragen im Zusammenhang mit der Organisation eines Monitoringprojektes. Gemäss dem diagnostischen Auftrag der Fischuntersuchungsstelle betrafen die Hauptfragengebiete Seuchen und Krankheiten. In zunehmendem Masse werden Fragen auf elektronischem Weg (e-mail) an die Mitarbeiter der Untersuchungsstelle gerichtet. Hier ist erneut darauf hinzuweisen, dass Diagnosen anhand beilgelegter Bilder nur in sehr seltenen Fällen möglich ist.

2.7 Spezielle Vorkommnisse

Die Fischabteilung im FIWI wurde im Jahr 2006 von einem nahezu vollständigen Verlust des Fischbestandes betroffen, einschliesslich der seit nahezu 20 Jahren gepflegten eigenen Brutbestandes. Infolge von Bauarbeiten trat im städtischen Wasserversorgungsnetz eine Gasübersättigung in den Wasserleitungen auf, die innerhalb weniger Minuten zu mehr als 90 % Mortalität führte. Dieser Vorfall brachte einen schwerwiegenden Rückschlag für Fischdiagnostik wie -forschung, insbesondere da eine Reihe im Rahmen von Dissertationen und Nationalfonds-Projekten durchgeführter langfristiger Versuche betroffen war.

3 Diagnostik und Beratungstätigkeit Wild- und Zootiere

3.1 Schwerpunkte

Post-mortem Untersuchungen von Wild- und Zootieren stellen die Hauptaufgabe in der diagnostischen Tätigkeit des entsprechenden Teiles des FIWI dar. Dazu gehört auch die sogenannte Rissdiagnostik, bei der es darum geht, die Raubtierart zu ermitteln, welche tot aufgefundene Tiere mit typischen Riss-Symptomen gerissen haben. Die Abteilung hat die Funktion einer nationalen Referenzstelle für den Bereich Wildtiere des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft bei der Krankheitsabklärung an Wildtieren aus der freien Wildbahn und für die Beurteilung von gerissenen Haustieren.

Die Abteilung führte Untersuchungen auf Krankheits- und Todesursachen von Tieren für den Zoologischen Garten Basel, den Tierpark Dählhölzli und den Tierpark Goldau aus. Daneben wird aber eine post-mortem Untersuchung von zahlreichen exotischen Heimtieren, die von Privatpersonen eingesandt wurden, durchgeführt. u

Die Krankheitsdiagnostik wird in Zusammenarbeit mit den Instituten für Bakteriologie, Parasitologie und Virologie der Vetsuisse Fakultät der Universität Bern durchgeführt.

3.2 Statistik Diagnostikeinsendungen Wild- und Zootiere

3.2.1 Wildtiere, Gehegetiere, Rissdiagnostik

	2006	2005
Untersuchungsmaterial		
Freilebende Wildtiere	244	354
Wildtiere aus Gehegen	15	16
Haustiere	11	8
Haarproben		
TOTAL	270	378
Rissdiagnostik	14	9
Untersuchte Arten		
INSEKTENFRESSER	6	12
Igel <i>Erinaceus europaeus</i>	6	12
NAGETIERE	17	14
Biber <i>Castor fiber</i>	17	14
HASENARTIGE	10	7
Feldhase <i>Lepus europaeus</i>	7	7
Schneehase <i>Lepus timidus</i>	0	0
Hauskaninchen <i>Oryctolagus Cuniculus</i>	3	0

	2006	2005
RAUBTIERE	50	250
Fuchs <i>Vulpes vulpes</i>	31	224
Wolf <i>Canis lupus</i>	2	0
Haushund <i>Canis lupus fam.</i>	1	0
Luchs <i>Lynx lynx</i>	8	4
Dachs <i>Meles meles</i>	4	10
Steinmarder <i>Martes foina</i>	0	3
Hermelin <i>Mustela erminea</i>	0	1
Wildkatze <i>Felis silvestris</i>	0	3
Hauskatze <i>Felis felis</i>	0	2
Fledermäuse	4	3
UNGULATEN	81	65
Wildschwein <i>Sus scrofa</i>	2	0
Gemse <i>Rupicapra rupicapra</i>	19	15
Alpensteinbock <i>Capra ibex</i>	6	1
Reh <i>Capreolus capreolus</i>	32	29
Rothirsch <i>Cervus elaphus</i>	5	2
Damhirsch <i>Dama dama</i>	7	14
Rentier <i>Rangifer tarandus</i>	1	0
Weisswedelhirsch	0	0
Sikahirsch <i>Cervus nippon</i>	2	0
Hauschaf <i>Ovis ammon forma domesticus</i>	5	2
Hausrind <i>Bos primigenius forma domesticus</i>	1	2
Hausziege <i>Capra hircus</i>	1	0

Fortsetzung Wildtiere, Gehegetiere, Rissdiagnostik

	2006	2005
VOEGEL	91	32
Uhu <i>Bubo bubo</i>	1	0
Uhu sp. (aus Süd-Afrika)	0	1
Waldkauz <i>Strix aluco</i>	1	0
Steinkauz <i>Athene noctua</i>	1	0
Steinadler <i>Aquila chryseatos</i>	0	2
Mäusebussard <i>Buteo buteo</i>	6	2
Wanderfalke <i>Falco peregrinus</i>	0	2
Falke sp. <i>Falco sp.</i> (aus Tunesien)	0	1
Milan <i>Milvus sp.</i>	1	3
Sperber <i>Accipiter nisus</i>	0	1
Weissstorch <i>Cicoria cicoria</i>	1	0
Graureiher <i>Ardea cinerea</i>	0	2
Möwe <i>Larus sp.</i>	0	2
Ente <i>Anas sp.</i>	0	2
Schwan <i>Cygnus olor</i>	0	2
Streifengans <i>Anser indicus</i>	1	0
Waldschnepfe <i>Scolopax rusticola</i>	1	0
Birkhuhn <i>Lyurus tetrax</i>	1	0
Auerhuhn <i>Tetrao urogallus</i>	1	0
Fasan <i>Phasianus colchicus</i>	0	1

	2006	2005
Trute <i>Meleagris gallopavo</i>	1	0
Hausperling <i>Passer domesticus</i>	19	1
Amsel <i>Turdus merula</i>	10	0
Kolkrabe <i>Corvus corax</i>	2	0
Rabenkrähe <i>Corvus corone</i>	5	2
Alpendohle <i>Corvus monedula</i>	13	1
Kernbeisser <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	0	1
Wiedehopf <i>Upupa epops</i>	1	1
Kohlmeise <i>Parus major</i>	0	1
Mauersegler <i>Apus apus</i>	22	0
Elster <i>Pica pica</i>	1	0
Grünfink <i>Fringilla coelebs</i>	1	0
Buchfink <i>Carduelis chloris</i>	1	0
Strauss <i>Struthio camelus</i>	0	2
REPTILIEN / AMPHIBIEN	0	4
Kreuzotter <i>Vipera aspis</i>	0	1
Laubfrosch	0	2
Krallenfrosch	0	1

3.2.2 Zoo Basel

	2006	2005
Vögel	48	87
Reptilien / Amphibien	17	13
Säugetiere	60	87

	2006	2005
Biopsien / Organe	15	11
Total	140	198

3.2.3 Tierpark Dählhölzli

	2006	2005
Vögel	35	17
Reptilien / Amphibien	3	2
Säugetiere	22	37

	2006	2005
Biopsien / Organe	0	0
Total	60	56

3.2.4 Tierpark Goldau

	2006	2005
Vögel	8	10
Säugetiere	7	37

	2006	2005
Biopsien / Organe	1	0
Total	16	11

3.2.5 Privateinsendungen

	2006	2005
Vögel	61	99
Reptilien / Amphibien	66	63
Säugetiere	66	57

	2006	2005
Biopsien / Organe	10	32
Total	203	251

3.2.6 Gesamtübersicht

	2006	2005		2006	2005
Wildtiere, Gehegetiere, Riss-Diagnostik	270	350	Tierpark Goldau	16	11
Zoo Basel	140	198	Privateinsendungen	203	251
Tierpark Dählhölzli	60	56	Total	689	866

3.3 Bemerkungen zur diagnostischen Tätigkeit

3.3.1 Rissdiagnostik

Im Berichtsjahr wurden im Rahmen der Rissdiagnostik 17 Tiere untersucht. Dabei handelte es sich um fünf Schafe, vier Gämsen, drei Rehe, drei Hauskaninchen, eine Ziege und ein Gatterhirsch. Vier Schafe waren von einem Hund angegriffen worden (in einem Fall konnte diese Diagnose mit der genetischen Untersuchung von Speichelproben aus den Bisswunden bestätigt werden); ein weiteres Schaf war krank und wurde vermutlich kurz vor seinem Verenden von einem Fuchs angegriffen. Vier Gämsen aus einem Tierpark wurden von einem Hund getötet. Alle drei Rehe waren von Füchsen gerissen worden, wobei in allen drei Fällen die Rehe vor dem Angriff geschwächt waren, sei es durch ein stumpfes Trauma (möglicherweise Verkehrsunfall) oder eine chronische Erkrankung. Die Hauskaninchen wurden durch einen Marder oder einen Fuchs getötet. Bei der Ziege wurde ein Hund als wahrscheinlicher Täter angesehen und Füchse haben danach den Kadaver genutzt. Der Gatterhirsch starb an einer chronischen Erkrankung und wurde ebenfalls von einem oder mehreren Füchsen postmortal genutzt.

3.3.2 Luchse

In 2006 wurden acht Luchse pathologisch untersucht, je ein Tier aus den Kantonen Jura und Freiburg, zwei aus dem Kanton Waadt und vier aus dem Kanton Bern. Fünf der Tiere waren an einem Trauma (Verkehrsunfall) gestorben. Eines davon wies als Nebenbefund eine parasitäre Lungenentzündung und eine Nierenmissbildung auf. Ein Luchs wurde wegen mangelnder Scheu eingefangen und wegen fortgeschrittener Erkrankung euthanasiert. Die pathologische Untersuchung zeigte, dass dieses Tier an einer schweren Muskelkrankheit unbekannter Ursache gelitten hatte. Bei einem weiteren Tier handelte es sich um ein Luchswaisen, das in der Wildstation Landshut gepflegt wurde. Es starb an einer akuten Bauchfellentzündung als Folge einer Dickdarmperforation kurz vor seiner geplanten Freilassung in der Ostschweiz. Es war an der Pseudotuberkulose erkrankt und wies zudem eine Beckenmissbildung auf, die als primäre Ursachen der Darmperforation angesehen wurde. Ein adultes Männchen war an einer starken Blutung ausgehend von einem grossen Tumor im Bauchbereich (Lymphosarkom) gestorben.

3.3.3 Biber

17 Biber wurden in 2006 untersucht, 14 aus Bern, und je einer aus Baselland und Solothurn. Davon sind aber nur 10 in 2006 gestorben. Die sieben weiteren Tiere waren in früheren Jahren aufgefunden und im Naturhistorischen Museum Bern tiefgefroren aufbewahrt worden.

Neun Biber waren an einem Trauma (meistens Verkehrsunfall) und einer vermutlich an Ertrinken gestorben. Ein Tier hatte an einer schweren bakteriellen Lungenentzündung gelitten. In sechs Fällen konnte keine Diagnose gestellt werden, meistens aufgrund der fortgeschrittenen Verwesung. Bei zwei Bibern wurde zudem als Nebenbefund eine leichtgradige Lungenentzündung unbekannter Ursache diagnostiziert.

3.3.4 Usutu-Virus-Infektion bei Wildvögeln in der Stadt Zürich

Im August wurden in der Stadt Zürich vermehrt tote Amseln und Haussperlinge aufgefunden, und einige Vögel mussten wegen neurologischen Ausfällen euthanasiert werden. Auch einzelne Käuze sind im Zoo Zürich mit ähnlichen krampfartigen Symptomen gestorben.

Mehrere Vögel wurden an das Zentrum für Fisch- und Wildtiermedizin zur pathologischen Untersuchung geschickt. Makroskopisch fiel bei den meisten untersuchten Vögeln eine Vergrößerung der Milz und eine Hyperämie der Lungen auf. Histologisch konnten Zellnekrosen in Verbindung mit wenig entzündlicher Reaktion in verschiedenen inneren Organen (insb. Leber und Milz) und im Gehirn nachgewiesen werden. Anschliessend wurde Material an das Institut für Pathologie und Gerichtliche Veterinärmedizin in Wien (Prof. H. Weissenböck, Dr. S. Chlava), Österreich, geschickt. Dort wurde mittels molekular-biologischer Methoden ein Usutu-Virus nachgewiesen.

Das Usutu-Virus stammt aus Afrika und kann aus Stechmücken und Vögeln in einigen süd- und zentralafrikanischen Ländern isoliert werden. In Europa wurde es bislang nur in Österreich, und zwar erstmalig im Raum Wien, entdeckt. Das Virus gehört zu den Flaviviren und wird durch Stechmücken von Vogel zu Vogel übertragen. Das Virus kann für einige Vogelarten, vor allem Singvögel wie Amseln, tödlich sein. Hühner und anderes Hausgeflügel sind dagegen nicht betroffen. Auch bei Ziervögeln wurden nie Infektionen beobachtet. Für Menschen und Säugetiere besteht keine Gefahr. Infektionen sind nach derzeitigem Wissensstand zwar nicht auszuschliessen, führen aber nur zu geringfügigen Erkrankungen wie Fieber und Hautausschlägen. Schwerwiegende Erkrankungen wurden beim Menschen noch nie beobachtet.

3.3.5 Organophosphate-Vergiftung in einer Dohlenkolonie

In einer Dohlenkolonie im Kanton Aargau wurden zahlreiche Dohlen mit unkoordinierten Bewegungen beobachtet. Die Mehrzahl der Vögel verstarb, einige erholten sich wieder. Es wurden 13 Vögel zur pathologischen Untersuchung geschickt. Bei der Untersuchung im FIWI wurden keine bedeutenden pathologischen Veränderungen nachgewiesen. Alle untersuchten Vögel waren in einem guten Nährzustand und der Magen enthielt aufgeweichte Maiskörner und Weizenkörner. Der Mageninhalt von mehreren Vögeln wurde zum rechtsmedizinischen Institut der Universität Lausanne weitergeschickt und bei der toxikologischen Untersuchung konnte in allen Proben Organophosphat (Dimethoat) nachgewiesen werden. Dimethoat wird vielseitig als Akarizid und Insektizid verwendet und ist als phytosanitäres Produkt eine zugelassene Substanz in der Schweiz. Nach oraler Aufnahme wird die Substanz schnell aus dem Magen-Darmtrakt resorbiert. Organophosphate wirken über eine Hemmung eines Enzyms in nervösem Reizleitungssystem und verursachen somit eine Blockierung von lebenswichtigen neuromuskulären Funktionen.

4 Referenztätigkeiten

Behördlich angeordnete Untersuchungen können nur von Laboratorien durchgeführt werden, die akkreditiert sind. Sowohl für die Fischuntersuchungsstelle als auch für die Untersuchungsstelle für Wild- und Zootiere trifft dies zu. Beide sind gemäss Norm ISO/IEC 17025 akkreditiert. Während die geplanten internen Audits alle durchgeführt werden konnten, fand im Berichtsjahr keine Überwachung des akkreditierten Bereiches durch die SAS statt. Eine solche ist für Februar 2007 vorgesehen. Zu deren Vorbereitung wurden die notwendigen Arbeiten bereits im Berichtsjahr begonnen.

Gemäss den Vorgaben der Akkreditierung werden jedes Jahr zahlreiche interne Kontrollen und Qualitätssicherungsmassnahmen durchgeführt. Dabei zeigten sich im Berichtsjahr keine Schwachpunkte oder Probleme. Neben diesen Kontrollen nimmt die Fischuntersuchungsstelle auch regelmässig an Ringversuchen zum Nachweis und zur Identifikation von Viren, welche meldepflichtige Seuchen verursachen, teil. Diese werden durch das Europäische Referenzlabor für Fischkrankheiten in Aarhus, Dänemark, organisiert. Beim letzten solchen Ringversuch im Jahr 2005 hat die Untersuchungsstelle mit dem Maximum der erreichbaren Punkte abgeschlossen. Im Jahr 2006 wurde aus organisatorischen Gründen kein Ringversuch angeboten.

Eigentliche Bestätigungsuntersuchungen im Rahmen der Referenzlabortätigkeit wurden im Berichtsjahr keine durchgeführt.

5 Forschung und Promotionen

5.1 Projektzusammenstellung

Projekt	Finanzierung	Status	Beteiligte Mitarbeiter
Neurologische Erkrankungen und Todesursachen bei gehegten Hirschen in der Schweiz	BVET, Schweizer Hirschzüchter-Verband	abgeschlossen	Sieber/Robert/Ryser
Myelopathie von Geparden des Europäischen Zuchtprogramms	Zoo Basel, Eigenmittel	abgeschlossen	Café Marcal, Robert
Prüfung von Therapiemöglichkeiten der KHV-Erkrankung beim Koi	Industrie	abgeschlossen	Knüsel / Wahli
EDEN - Endocrine disruptors: exploring novel endpoints, exposure, low dose and mixture effects in humans, aquatic wildlife and laboratory animals	EU	abgeschlossen	Cheshenko, Segner. Projektkoordination: . Kortenkamp (University of London)
DIPNET – Disease Interactions and Pathogen exchange between farmed and wild aquatic animal populations – a European network	EU	abgeschlossen	Wahli; Work Package – Leitung
PKD-Epidemiologie in der Schweiz	BAFU	laufend	Knüsel/Bernet/Schmidt-Posthaus / Wahli
Gesundheitszustand von Forellen in St. Galler Gewässern	Kanton St. Gallen	laufend	Wahli/ Schmidt-Posthaus
PKD in St. Galler Gewässern	Kanton St. Gallen	laufend	Wahli/ Schmidt-Posthaus
Gonadenveränderungen bei Felchen aus dem Thunersee	NFP50, Fischereiinspektorat Kanton Bern	laufend	Bernet/Kipfer/Segner/Wahli
Vaccinationsversuche von Flussbarschen gegen <i>Aeromonas sobria</i>	Eigenmittel	laufend	Wahli...Projektkoordination: IVI
Luchsumsiedlungsprojekt Nordostschweiz LUNO	BAFU	laufend	Ryser
Die Sarkoptesräude bei freilebenden Wildtieren in der Schweiz: Epidemiologie und Pathologie	BAFU	laufend	Nimmervoll/Ryser
Dynamik der PKD-Infektion bei Fischen	Eigenmittel	laufend	Bettge,Schmidt-Posthaus, Segner, Wahli
Endocrine disruption in Switzerland: assessment of fish exposure and effects (SAFE)	NFP50	laufend	Burki, Segner (Projektkoordination: Holm (Universität Basel))

Abkürzungen: BAFU = Bundesamt für Umwelt, BVET = Bundesamt für Veterinärwesen; EU = Europäische Union, NF = Nationalfonds, NFP = Nationalfonds-Programm, KTI = Kommission für Technologie und Innovation

Projekt	Finanzierung	Status	Beteiligte Mitarbeiter
Etablierung und Anwendung von Methoden zum serologischen Nachweis von anti-Virus-Antikörpern bei Forellen	BVET	laufend	Khong Thi/Wahli
Insulin-like growth factor 1 and estrogens	NFP50	laufend	Segner. Projektkoordination: Reinecke (Universität Zürich)
Xenoestrogen action on gonad and brain differentiation of zebrafish (XEBRA)	NFP50	laufend	Kallivretatki, Segner; Projektkoordination: Eggen (EAWAG)
Virulence mechanisms of <i>A. salmonicida</i> : A model for <i>Aeromonas</i> pathogenicity	NF	laufend	Wahli. Projektkoordination: Frey (Institut für Veterinärbakteriologie, Bern)
MODELKEY - Models for Assessing and Forecasting the Impact of Environmental Key Pollutants on Marine and Freshwater Ecosystems and Biodiversity	EU	laufend	Wenger, Segner. Projekt Koordination: Brack (UFZ Leipzig)
Pilotprojekt zur Zucht von Stören in geothermaletem Bergwasser	KTI	laufend	Pugovkin, Segner, Wahli
Histopathologie von Fischgonaden	Industrie	laufend	Rossteuscher, Schmidt-Poshaus, Segner
Metabolische Knochenerkrankung bei Jemen-Chamäleons	Zoo Basel	neu	Hoby / Robert
Babesiose	Eigenmittel/BVET	neu	Hoby/Ryser
Veterinärmedizinische Untersuchungen an ausgewählten Steinwildpopulationen	Eigenmittel/BAFU	neu	Ryser
KEYBIOEFFECTS – cause – effect relationships on key pollutants on the European rivers biodiversity (Research Training Network)	EU	neu	N.N., Segner. Projektkoordination: Guasch (Universidad di Girona)
Interaktion Hormon- und Immunsystem bei Forellen	Bundesstipendium, Eigenmittel	neu	Nakayama, Segner

Abkürzungen: BAFU = Bundesamt für Umwelt, BVET = Bundesamt für Veterinärwesen; EU = Europäische Union, NF = Nationalfonds, NFP = Nationalfonds-Programm, KTI = Kommission für Technologie und Innovation

5.2 Darstellung ausgewählter Projekte

Im Jahre 2006 wurden drei zoologische Dissertationen, die sich mit der Wirkung von endokrinen Disruptoren auf Fische befassten, abgeschlossen:

- Richard Burki: Environmental estrogens as endocrine disruptors in Swiss rivers: assessment of exposure, effects and interactions with other stressors. Die Dissertation war Teil des NFP50-Projektes „SAFE“
- Ksenia Cheshenko: Regulation of the aromatase cytochrome P450 CYP19A and CYP19B expression in the zebrafish, *Danio rerio*. Die Dissertation war Teil des EU-Projektes EDEN.
- Evangelia Kallivretaki: Functional significance of aromatase in zebrafish during development of zebrafish. Die Dissertation war Teil des NFP50-Projektes „XEBRA“.

Die Dissertation von **Richard Burki (Projekt SAFE)** hatte zum Ziel, das Ausmass der Exposition von Bachforellen in Schweizer Gewässern an östrogene Umweltstoffe aufzuzeigen und mögliche Wirkungen dieser Exposition einzuschätzen. Hintergrund der Fragestellung ist die wiederholt geäusserte Hypothese, dass der starke Rückgang der Schweizer Bachforellenbestände auf Belastung mit hormonaktiven Substanzen zurückzuführen sei. Im Verlauf seiner Dissertation hat Richard Burki daher zunächst die Exposition von Freilandpopulation der Bachforellen an östrogenaktive Stoffe gemessen, dann mögliche negative Effekte einer derartigen Exposition auf die Sexualdifferenzierung der Bachforelle untersucht, und ist schliesslich der Frage nachgegangen, welche Bedeutung eine Kombination von hormonaktive Substanzen mit anderen Stressoren, speziell Pathogenen, für den Fisch hat.

Die Belastung von Schweizer Flüssen mit östrogen-aktiven Substanzen wurde durch eine kombinierten Ansatz erfasst, der einerseits Passivsammler (POCIS) und andererseits die Analyse des Vitellogenin-Gehaltes in männlichen Forellen einsetzte. Das in den Passivsammlern akkumulierte östrogene Potenzial wurde mit Hilfe eines Bioassays bestimmt. Das Vitellogenin wurde sowohl auf Proteinebene (ELISA) wie auf mRNA-Ebene (real time RT-PCR) nachgewiesen. Die Resultate zeigen, dass die Flüsse in der Schweiz eher geringe östrogene Aktivität aufweisen, obschon in einigen Flüssen lokal erhöhte Werte auftraten.

Im nächsten Schritt der Untersuchung wurde geklärt, ob eine Exposition an östrogenaktive Substanzen zu nachteiligen Effekten auf die Sexualdifferenzierung der Bachforelle führen kann. Der Prozess der sexuellen Differenzierung von Fischen ist gegenüber Umwelteinflüssen besonders sensitiv. Zur Beantwortung der Frage wurden Bachforellenembryos über verschiedene Entwicklungsperioden mit unterschiedlichen Östrogenkonzentrationen behandelt, und die Folgen auf Gonadenentwicklung und Vitellogenin-Gehalte erfasst. Es zeigte sich, dass die Bachforelle im Vergleich zu nah verwandten Arten, wie Regenbogenforelle, Atlantischer oder Pazifischer Lachs, relativ wenig empfindlich auf Östrogen-Belastung in der frühen Entwicklung reagiert. Expositionsbedingungen, die z.B. beim Pazifischen Lachs zu einer nahezu 100 %igen Feminisierung führen, bleiben bei der Bachforelle ohne Folgen. Die Folgerung aus diesem Experiment ist, dass bei den in Schweizer Gewässern auftretenden östrogenen Belastungen eine nachteilige Wirkung auf die Sexualentwicklung der Bachforelle unwahrscheinlich ist. Schliesslich wurde untersucht, ob östrogene Chemikalien vielleicht nicht direkt, sondern indirekt in der Kombination mit anderen Stressoren wie Pathogenen, zu nachteiligen Folgen bei exponierten Bachforellenpopulationen führen können. Als Pathogen wurde der Erreger der proliferativen Nierenerkrankung („proliferative kidney disease“, PKD) ausgewählt, da diese Krankheit bei Bachforellen aus Schweizer Gewässern weit verbreitet ist, so dass eine Mischexposition mit Östrogen durchaus wahrscheinlich ist. Mittels microarray -Technologie konnte gezeigt werden, dass eine Vielzahl genomischer Interaktionen zwischen beiden Stressoren auftreten, insbesondere modulierte Östrogen die Expression einer grossen Zahl von Immungenen. Aber es stellte sich auch heraus, dass eine eindeutige Hierarchie in der Wichtung der beiden Faktoren durch den Fisch bestand, indem die Forelle bei gleichzeitiger Exposition an PKD und Östrogene primär auf PKD reagierte. Diese Dominanz von PKD zeigte sich nicht nur auf der genomischen Ebene, sondern auch darin, dass die Östrogen-Exposition keine Konsequenz für den Infektionsgrad und die PKD-bedingte Mortalität hatte. Diese Resultate deuten an, wie wichtig es ist, Interaktionen zwischen unterschiedlichen Stressoren und ihre

Konsequenzen besser zu verstehen. Zudem wurde deutlich, dass das Immunsystem ein Ziel östrogenen Substanzen ist. Diese Fragestellung wird im Rahmen der Projekte von Ayako Nakayama und Michael Wenger weiterverfolgt.

Publikationen:

- Burki R, Vermeirssen ELM, Körner O, Joris C, Burkhardt-Holm P, Segner H. 2006. Assessment of estrogenic exposure in brown trout (*Salmo trutta*) in a Swiss midland river: integrated analysis of passive samplers, wild and caged fish, and vitellogenin mRNA and protein. *Environmental Toxicology and Chemistry* 25:2077-2086.
- Burki R, Burkhardt-Holm P, Suter MF, Schoenenberger R, Segner H. submitted. Sex differentiation of brown trout as potential target of endocrine disruption.
- Burki R, Krasnov A, Bettge K, Antikainen M, Burkhardt-Holm P, Wahli T, Segner H. submitted. Interactions and combined effects of exposure to 17 β -estradiol and the proliferative kidney disease.
- Vermeirssen ELM, Burki R, Joris C, Peter A, Segner H, Suter M, Burkhardt-Holm P (2005). Characterization of the estrogenicity of Swiss midland rivers using recombinant yeast bioassay and plasma vitellogenin concentration of feral male brown trout. *Environmental Toxicology and Chemistry* 24:2226-2233.

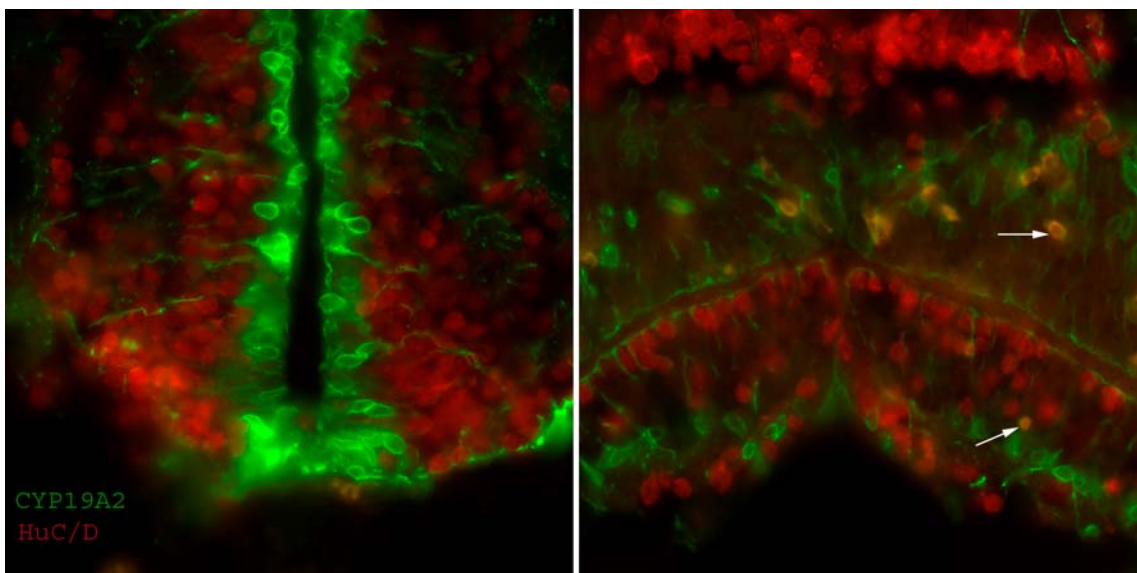
Die Dissertationsarbeit von **Ksenia Cheshenko (Projekt EDEN)** untersuchte die Regulation der beiden Aromatase-Gene, gonadale Aromatase *cyp19a* und cerebrale Aromatase *cyp19b*, von Fischen am Beispiel des Zebrafisches. Dies erfolgte durch eine Kombination von in vitro-Reporter-Assays und in vivo Versuchen mit transgenen Zebrafischen. Mit Hilfe der in vitro-Systeme wurde die Wirkung einer breiten Palette von biologischen Signalstoffe und Umweltchemikalien auf die Expression von *cyp19a* und *cyp19b* untersucht. Regulatorische Elemente in der Promotorregion der beiden Aromatasegene wurden identifiziert und ihre Funktionalität mittels gerichteter Mutagenese verifiziert. Die Untersuchungen führten zu zwei wesentlichen und neuartigen Erkenntnissen: Zum einen ergaben sich Hinweise, dass eine Reihe der regulatorischen Elemente in der Promotor-Sequenz der beiden Aromatasegene nicht funktionell sind. Zum anderen zeigte sich, dass die zelluläre Umgebung kritisch ist für die in vitro-Expression der beiden Gene: während sich die cerebrale Form nur in einer Glia-Zelllinie exprimieren liess, benötigte die gonadale Form eine ovarielle Zelllinie. Im zweiten Teil der Arbeit analysierte Ksenia Cheshenko die Wechselwirkung zwischen zwei Signaltransduktionswegen, die beide wichtige Angriffspunkte für Umweltchemikalien darstellen: dem Östrogenrezeptor-Weg und dem Arylhydrocarbonrezeptor-Weg, der durch Stoffe wie Dioxine und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe aktiviert wird. Der Promotor der Gehirn-Aromatase besitzt responsive Elemente sowohl für den Östrogenrezeptor-Weg wie für den Arylhydrocarbonrezeptor-Weg. Es stellte sich daher die Frage, wie die Expression des Aromatase-Gens auf Aktivierung einer der beiden Rezeptorwege allein reagiert und wie es auf eine gemeinsame Aktivierung beider Signaltransduktionswege durch Mischexposition an Liganden des Arylhydrocarbonrezeptors und des Östrogenrezeptors reagiert. Eine derartige Kombinations-Exposition tritt im Freiland häufig auf. Die Experimente zeigten, dass die Aktivierung des Arylhydrocarbonrezeptors allein zu einer östrogenen Wirkung führt, dass er aber im Falle einer Mischexposition (Exposition an Östrogene und Dioxine) die Wirkung des Östrogenrezeptors inhibiert. Diese Ergebnisse liefern neuartige Einsichten in die Mechanismen der Wechselwirkung zwischen den beiden Signaltransduktionswegen, und legen eine Basis zum Verständnis und zur Vorhersage von Kombinationswirkungen von Chemikalien auf Fische.

Publikationen:

- Cheshenko K, Brion F, Le Page Y, Hinfray N, Pakdel F, Kah O, Segner H, Eggen RE: 2007. Expression of zebra fish aromatase *cyp19a* and *cyp19b* genes in response to the ligands of estrogen receptor and aryl hydrocarbon receptor. *Toxicological Sciences* 96:255-267.
- Cheshenko K, Pakdel F, Kah O, Segner H, Eggen RE. Submitted. In vivo expression and regulation of aromatase in embryonic zebrafish, *Danio rerio*

Cheshenko K, Pakdel F, Kah O, Eggen RE. 2007. Interference of endocrine disrupting chemicals with aromatase CYP19 expression or activity, and consequences for reproduction of teleost fish. *General and Comparative Endocrinology*, in press.

Thema der Dissertation von **Evangelia Kallivretaki (Projekt XEBRA)** war die funktionelle Rolle der Aromatase in der Entwicklung von Fischen. Evangelia Kallivretaki hat zwei Hypothesen an der Modell-Spezies Zebrafisch getestet: Die erste Hypothese war, dass Aromatase von Bedeutung ist für die Differenzierung neuronaler Strukturen. Fische zeichnen sich durch eine aussergewöhnlich hohe Aktivität der Aromatase im Gehirn aus, was mit der starken Regenerationsfähigkeit des Fischgehirns zusammenhängen könnte. Zur Prüfung dieser Hypothese wurde bei Zebrafisch-Embryonen die Aromatase-Expression mit Hilfe der Morpholino-Technik ausgeschaltet. Die Folge davon war eine Inhibierung der Differenzierung von neurosensorischen Strukturen, speziell den Neuromasten. Dieser Effekt war offensichtlich durch eine retardierte Entwicklung der afferenten Nervenversorgung der Neuromasten bedingt. Dieses Experiment gibt einen deutlichen Hinweis auf eine Rolle der Aromatase bei neuronale Differenzierungsprozessen. Die zweite, in der Arbeit von Evangelia Kallivretaki untersuchte Hypothese war, dass eine sexuell dimorphe Expression der cerebralen Aromatase die Differenzierung der Gonaden im Zebrafisch steuert. Um diese Hypothese zu prüfen, wurde bei juvenilen Zebrafischen, die sich in der Phase der Gonadendifferenzierung befanden, sowohl die quantitative Expression der Gehirn-Aromatase gemessen (mittels real-time RT-PCR) wie auch deren Lokalisation charakterisiert (mittels Immunhistochemie). Es zeigte sich, dass juvenile Zebrafische eine sehr hohe individuelle Varianz in der Expression der Gehirn-Aromatase aufweisen, dass diese individuellen Unterschiede jedoch nicht mit dem Geschlecht der Tiere korrelieren. Auch in der anatomischen und zellulären Lokalisation der Aromatase im Gehirn zeigten sich keine Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen Tieren. Die Aromatase war in jeweils identischen Gehirnbereichen vorhanden und trat bei beiden Geschlechtern sowohl in radialen Gliazellen auf und – was in dieser Arbeit erstmalig gezeigt werden konnte - in sich entwickelnden Neuronen (siehe Abbildung). Die genannten Befunde zeigen, dass die cerebrale Aromatase in sich differenzierenden Zebrafischen offensichtlich keine Rolle in der Steuerung der Gonadendifferenzierung hat.



Double immunofluorescence of anti-CYP19B and antio-neuronal marker staining in the brain of juvenile (40dpf) zebrafish

Publikationen

Kallivretaki E, Eggen R, Neuhauss S, Alberti M, Kausch U, Segner H. (2006). Aromatase in zebrafish: a potential target for endocrine disrupting chemicals. *Marine Environmental Research* 62:S187-S190.

Kallivretaki E, Eggen RE, Neuhauss S, Segner H. submitted. Disruption of the *cyp19a1* aromatase gene expression decreases neuromast numbers in the lateral line organ of zebrafish embryos
Kallivretaki E, Eggen REL, Neuhauss SCF, Kah O, Callard G, Segner H. submitted. The zebrafish brain-specific, aromatase *cyp19a2* is neither expressed nor distributed in a sexually dimorphic manner during sexual differentiation

Das Projekt zur **Sarkoptesräude (Dissertation Helena Nimmervoll)** hat im August 2004 begonnen und hat das Ziel, Faktoren zu identifizieren, welche die Epidemiologie und die Ausprägung der Krankheit bei befallenen Tieren beeinflussen.

Zwischen November 2004 und Februar 2006 wurde intensiv Material gesammelt, vorwiegend aus den Kantonen Bern, Fribourg, Wallis, Genf und Tessin. Diese Regionen wurden wegen des unterschiedlichen Auftretens der Räudekrankheit gewählt. Die verantwortlichen Wildhüter dieser Kantone wurden gebeten, geschossene oder tot gefundene Füchse einzuschicken.

Es wurden insgesamt 290 Füchse eingesandt, von denen 148 mit Räude befallen waren. In den Herbst/Wintermonaten wurden hauptsächlich räudige Tiere eingesandt, im Frühling/Sommer v.a. gesunde Tiere. Auch der Anteil an tot aufgefundenen räudigen Tieren war im Herbst/Winter grösser. Solche Beobachtungen wurden auch bei anderen Tierarten gemacht. Die Übertragung von Fuchs zu Fuchs ist vermutlich häufiger während dieser Periode, die dem Dispersal der Jungtiere und der Paarungszeit entspricht. Es wurde auch gezeigt, dass die Milben sich im Herbst besonders aktiv vermehren. Zudem ist es anzunehmen, dass Tiere mit veränderter Haut während den kalten Monaten besonders stark leiden und weniger Überlebenschancen haben als während den wärmeren Jahreszeiten. Räudige Füchse wurden häufig in der Nähe von Häusern oder sogar in Gebäuden aufgefunden, allerdings nicht häufiger als gesunde Tiere.

Bei den meisten Füchsen (mit gesunder oder räudiger Haut) wurden eine leicht- bis mittelgradige parasitäre Lungen- und/oder Harnblasenentzündung beobachtet. Die typischen makroskopischen Befunde bei den räudigen Füchsen waren Hautveränderungen, aktivierte Lymphknoten, einen erhöhten Darm-Wurmbefall und Abmagerung; es gab keine weiteren räudeassoziierten Veränderungen in den inneren Organen.

Typischerweise fangen die für Räude charakteristischen Hautveränderungen im Lumbalbereich an, breiten sich dann Richtung Schwanz, Oberschenkel und Rücken. Erst in Spätstadien sind auch die vordere Körperhälfte und der Kopf befallen. Die meisten räudigen Füchse wiesen ausgedehnte, symmetrische Hautveränderungen auf, mit sowohl Krustenbildung als auch erheblichem Haarausfall. Wunden, die auf starken Juckreiz hinweisen würden, wurden nie beobachtet. Einige Füchse, die im Winter aufgefunden wurden, wiesen allerdings nur Krusten auf, ohne Haarausfall. Dies könnte möglicherweise mit dem dichten Winterpelz in Zusammenhang stehen. 15% der Tiere zeigten nur Haarausfall, ohne Krusten. Sie hatten nie generalisierte Veränderungen und zeigten andere histologische Charakteristiken als Tiere mit Krusten: Bei Tieren mit Krusten waren die Milben sehr zahlreich; Tiere mit nur Haarausfall hatten sehr wenig bis sogar keine Milben in der Haut und zeigten einen anderen Zellreaktionsmuster. Wahrscheinlich handelt es sich dabei um Tiere, die keine schweren Symptome entwickeln und sich von der Krankheit erholen können. Diese Tiere stammten v.a. aus dem Wallis, während Füchse mit generalisierter Räude und dicken Krusten häufiger aus den Kantonen Bern und Fribourg kamen. Die Art der Hautveränderungen, ihr Schweregrad und ihre Ausdehnung zeigten keine Abhängigkeit vom Geschlecht, noch vom Alter oder der Jahreszeit.

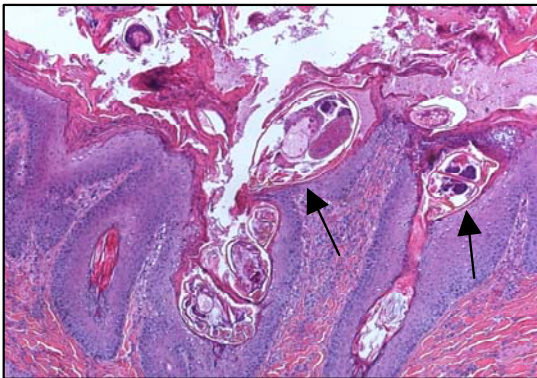
Ausgewählte gesunde und räudige Füchse wurden bakteriologisch untersucht. *Staphylococcus intermedius* wurde signifikant häufiger von der Haut räudiger Tiere isoliert (78%) als nicht-räudiger Tiere (8%). Allerdings gab es bei den befallenen Tieren histologisch keine Anzeichen für eine bakteriell bedingte Hautentzündung und die bakterielle Besiedelung führte nur in seltenen Fällen zu einer generellen Blutvergiftung. Die Rolle dieser Bakterien im Krankheitsgeschehen ist damit unklar.

Ein Befall mit Endoparasiten wurde signifikant häufiger bei räudigen (56%) als gesunden Füchsen (34%) festgestellt. Der stärkere Parasitenbefall bei räudigen Tieren wird als Folge der allgemeinen Schwäche betrachtet, und nicht als begünstigender Faktor für einen Räudebefall.

Bei 106 von den räudigen Füchsen konnten Milben isoliert und als *Sarcoptes sp.* identifiziert werden. In Zusammenarbeit mit der Genetikabteilung der veterinärmedizinischen Fakultät in Turin wurden individuelle Milben von 81 Füchsen aus verschiedenen Kantonen genetisch bestimmt. So konnte

gezeigt werden, dass es zwischen den *Sarcoptes*-Milben aus den verschiedenen ausgewählten Schweizer Regionen keinen signifikanten genetischen Unterschied gibt. Damit kann das häufigere Auftreten von Räudefällen ohne Krustenbildung im Wallis nicht durch Unterschiede zwischen Milbenstämmen erklärt werden.

Der offenbar unterschiedliche Krankheitsverlauf je nach geographischer Region kann verschiedene Ursachen haben: Klima (Regenfälle, Temperatur), Fuchsdichte und/oder Fuchspopulationsmanagement (Jagd, Umgang mit Räudefällen) könnten eine Rolle spielen. Ein weiterer möglicher beeinflussender Faktor ist der Alter der Räudeepidemie. Die seit 2002 durchgeführte Räudeumfrage bei der Wildhut zeigte, dass die Krankheit im Wallis am längsten vorhanden ist, mit einem zyklischen Auftreten (Jahre mit vielen Fällen und Jahren mit wenig oder keinen Fällen). In den meisten Gebieten des Berner Oberlands und im Kanton Fribourg hingegen ist die Räude erst vor einigen Jahren ausgebrochen. Die Entwicklung einer gewissen Räude-Resistenz in betroffenen Populationen wird auch bei Gämsen vermutet. Solche Beobachtungen deuten auf eine genetische Selektion resistenter Tiere hin. Genetische Untersuchungen an den gesammelten Füchsen könnten weitere Informationen liefern. Auch klimatische Faktoren und Populationsdaten sollten im Rahmen weiterer Auswertungen berücksichtigt werden.



Histologischer Schnitt von der Haut eines räudigen Fuchses mit Milben (Pfeilen)



Sarcoptes-Milbe einem Fuchs



Räudiger Fuchs mit hochgradiger Hautveränderung und Abmagerung.

Die jährliche **Räudeumfrage** bei der Wildhut wurde weitergeführt. Die Antworten der letzten 2-3 Jahren und unsere Untersuchungen an toten Füchsen zeigen, dass die Räude sich von Genf und von den Nordwestalpen Richtung Norden ausbreitet. So ist nun der Kanton Fribourg relativ stark befallen und es sind neu in verschiedenen Gebieten der Jurakette (VD, NE, JU) einzelne räudige Füchse gefunden worden. Hingegen hat sich die epizootische Situation im Kanton Genf stark beruhigt; für das Jahr 2005 wurden nur noch wenige Fälle gemeldet.

Nachdem mehrere Todesfälle von **Babesiose bei Gämsen** in der Schweiz diagnostiziert worden waren, wurde in Zusammenarbeit mit dem Institut für Parasitologie der Universität Zürich ein Pilotprojekt über Blutparasiten bei Wildwiederkäuern durchgeführt. Babesiose ist eine durch Zecken übertragene, von Einzellerparasiten verursachte Krankheit, die sowohl ein grosses Spektrum von Säugetieren, als auch den Menschen betreffen kann. In den letzten zwei Jahren wurden aus dem Tössstockgebiet (Kantone ZH und SG) und der Region Simmental/Gantrisch (Kantone BE/FR) Gämsen tot aufgefunden, die an dieser Krankheit gestorben sind. Bei der Sektion fielen eine Gelbverfärbung der serösen Häute, blasse Schleimhäute und Skelettmuskulatur, geschwollene Milz mit vorquellendem, dunkelrotem Gewebe und blutiger Harn auf. In den roten Blutkörperchen konnten Babesien-Einschlüsse nachgewiesen werden, und am Veterinär-Klinischen Labor bzw. am Institut für Parasitologie in Zürich wurden mittels molekularbiologischer Methoden in allen Fällen *Babesia divergens*-artige Parasiten identifiziert. Da dieser Parasit bisher bei Gämsen nicht beschrieben worden ist, und von der lokalen Wildhut die Krankheit als mögliche Ursache für den beobachteten Bestandesrückgang beim Gamswild im Tössstockgebiet in Betracht gezogen wird, stellte sich die Frage der Herkunft und des eventuellen Reservoirs dieses Parasiten.

In Zusammenarbeit mit der Wildhut und engagierten Jägern aus den beiden betroffenen Gebieten wurden daher während der Jagdperiode 2006 Blut und Zecken von geschossenen und tot aufgefundenen Wildwiederkäuern gesammelt. Es wurden Blutausstriche angefertigt, und am Institut für Parasitologie in Zürich wurde die Babesien mittels molekularbiologischer Methoden nachgewiesen. Zudem wurden Art, Stadium und Geschlecht der Zecken bestimmt. Insgesamt wurden Proben von 40 Rehen, 39 Gämsen und einem Rothirsch gesammelt. Babesien-Einschlüsse konnten in keinem der Blutausstriche nachgewiesen werden. Mit der PCR-Methode konnten aber in 12/40 (30%) Rehproben, 1/39 (2.6%) Gamsproben und in der Rothirschprobe *Babesia divergens*-artige Parasiten nachgewiesen werden. Der Parasit war signifikant häufiger in Reh- als in Gamsblut nachweisbar. Insgesamt wurden 174 adulte *Ixodes ricinus* Zecken (Schildzecken) gesammelt, wovon 34 männlich und 140 weiblich waren.

Unsere Resultate zeigen, dass *Babesia divergens*-artige Parasiten in allen drei untersuchten Wildwiederkäuern und in beiden Untersuchungsgebieten vorkommen. Da der Parasit viel häufiger bei Rehen als bei Gämsen nachweisbar war, und keine Todesfälle bei Rehen bekannt sind, kann vermutet werden, dass Rehe ein bedeutendes Erregerreservoir darstellen. Die Rolle des Rothirsches bleibt ungewiss, da die Probenanzahl für eine genaue Einschätzung zu gering war. *B. divergens* ist in Europa bekannt als Erreger der Rinderbabesiose. Untersuchungen des Instituts für Parasitologie in Zürich bei Rindern im Tösstock hat keine positive Resultate ergeben. Zur Erregeridentifikation konnte zuerst nur ein kleiner Teil der Erbsubstanz berücksichtigt werden. Die Resultate der Pilotstudie weisen darauf hin, dass es sich bei den Parasiten der Wildwiederkäuer um eine eigene Art handeln könnte. Weitere molekulare Untersuchungen zur genaueren Charakterisierung des Erregers sind im Gange.

Im Jahre 2006 wurde das EU Network of Excellence **DIPNET** – Disease Interactions and Pathogen exchange between farmed and wild aquatic animal populations - abgeschlossen, an dem das FIWI beteiligt war.

Ziel dieses international breit abgestützten und von der EU finanzierten Projektes war es, den aktuellen Wissensstand zu Krankheits-Interaktionen sowie den Austausch von Krankheitserregern zwischen Wild- und Zuchtpopulationen aquatischer Lebewesen zu erfassen. Durch den Austausch von Wissen und Meinungen sollte zudem die Felder für künftige Forschung auf dem Gebiet ermittelt werden. Die Resultate sollen vor allem Gesetzgebung und Politik auf Europäischem und weltweitem Niveau in der Entscheidungsfindung unterstützen. Mit einem Meeting in Nantes im Jahre 2005 wurde das Projekt lanciert und die verschiedenen Arbeitsgruppen in Ihre Aufgaben eingeführt. Das Projekt war in 5 Arbeitsgebiete aufgeteilt:



Beim Teil 1 ging es um die Erstellung eines Reviews über Krankheitsinteraktionen und Erregeraustausch. Anhand von Literaturdaten sowie weiteren Daten wurde in 4 Unterarbeitsgruppen ein über 400 Seiten umfassender Bericht erstellt. Die Unterarbeitsgruppen beschäftigten sich mit unterschiedlichen Lebensräumen bzw. Tiergruppen. Dazu gehörte das „Nordatlantische Szenario“ (Leitung Rob Raynard), das „Kontinental-Europäische Szenario“ (Leitung Thomas Wahli), das „Mediterrane Szenario“ (Leitung Ioannis Vatsos) und das „Muschel- und Krebszszenario“ (Leitung Stein Mortensen). Ueber die hauptsächlichen Resultate der Arbeitsgruppen wurde anlässlich eines Workshops mit über 100 Teilnehmern in Prag informiert und diskutiert. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse wurden publiziert.

Teil 2 war der Risikoanalyse sowie der Modellierung des Erreger- Austausches gewidmet. Auch hier wurden Daten aus der Literatur zu einem Gesamtreview zusammengestellt. Die Resultate der Arbeitsgruppe sind aus einem Abschlussbericht ersichtlich. Zu den Aktivitäten gehörte auch die Organisation eines Seminars für Anwender im Mai 2006 in Weymouth.

Teil 3 des Projektes beschäftigte sich mit der Epidemiologie von infektiösen Krankheiten in Wildpopulationen. Primär ging es um eine Zusammenstellung der auf diesem Gebiet angewandten Methoden.

Teil 4 hatte die Aufgabe, einzelne Arbeitsgruppen zu vernetzen und Informationen zu streuen. Dazu gehörte die Etablierung einer eigenen Website, die Präsentation des Projektes an verschiedenen Anlässen und die Erstellung von sogenannten „Newsletter“. Davon sind bis heute fast 50 produziert worden. Auch e-mail-Interessengruppen zum Austausch von Informationen wurden erstellt.

Teil 5 widmete sich der Projektkoordination sowie dem Erstellen bzw. Aufrechterhalten von Verbindungen zu den Geldgebern sowie zu interessierten Entscheidungsträgern.

Die gesamte Projektarbeit konnte innerhalb der vorgegebenen Zeit zu einem erfolgreichen Abschluss gebracht werden. Dazu trugen sehr viele Wissenschaftler aus verschiedensten Institutionen in Europa bei.

Publikationen:

Midtlyng PJ, Raynard R, Wahli, T, Vatsos I, Mortensen S, de Blas I, Thrush M, Miossec L (2006). A European review of disease interactions and pathogen exchange between farmed and wild aquatic animals – Non technical summary. Veterinærmedisinsk Oppdragsscener AS, VESO, Oslo, Norway. Pp 12.

Weitere Informationen können der Projekt-Homepage entnommen werden (<http://www.dipnet.info/index.htm>).

5.3 Neue Projekte

Gesundheitszustand von Steinböcken: Vom Bundesamt für Umwelt wurde im Rahmen eines interdisziplinäres Forschungsprojekt zur Abklärung möglicher Ursachen des Rückgangs von Steinbockpopulationen in der Schweiz im Herbst 2006 auch ein Modul zur veterinärmedizinischen Untersuchungen zum Gesundheitszustand von Steinböcken bewilligt. Dieses Modul hat zum Ziel, die mögliche Rolle infektiöser Krankheiten, insbesondere Aborterreger, in den beobachteten Rückgängen abzuklären. Das Projekt wird von Nelson Marreros (Doktorand) und Marie-Pierre Ryser in enger Zusammenarbeit mit den Modulen Reproduktion (Universität Neuenburg), Genetik (Universität Zürich) und Physiologie (Jagdinspektorat Graubünden) durchgeführt.

KEYBIOEFFECTS: Cause-effect relationships of key pollutants on the European rivers biodiversity: Bei KEYBIOEFFECTS handelt es sich um ein Marie Curie Research Training Network, das durch die Universidad di Girona koordiniert wird. Ziel des Projektes ist, PhD-Kandidaten im Bereich der chemischen, ökologischen, toxikologischen, pathologischen Bewertung der Qualität aquatischer Lebensräume auszubilden. Das FIWI befasst sich mit der Nutzung genomischer Methoden zur Erfassung des Gesundheitszustandes von Fischen

Metabolische Knochenerkrankung bei Jemen-Chamäleons: In Zusammenarbeit mit dem Zoo Basel begann im Jahr 2006 ein Projekt zur Untersuchung der metabolischen Knochenkrankheit bei Jemen-Chamäleons, *Chamaeleo calyptrotus*. Diese Tiere erfreuen sich zunehmender Beliebtheit in der Heimtierhaltung. Mit einer erfolgreichen Zucht könnte der Druck auf die bedrohten Wildbestände reduziert werden. Allerdings leiden die in menschlicher Obhut aufgezogene Jemen-Chamäleons häufig

an einer metabolischen Knochenkrankheit, deren nicht verstanden sind, so dass derzeit auch keine Behandlungsmöglichkeiten bestehen. Das Projekt hat daher zum Ziel, die Krankheitsprozesse besser zu charakterisieren und eine Aufzuchtmethode zu entwickeln, die die Ausbildung der Krankheit verhindert. Das Projekt wird von Stefan Hoby zusammen mit Christian Wenker (Zootierarzt Basel) und Nadia Robert durchgeführt.

Wirkung von Östrogenen auf das Immunsystem von Forellen: Im Herbst 2006 hat ein von der japanischen Gastdoktorandin Ayako Nakayama durchgeführtes Projekt zur Wirkung von Östrogenen und östrogenaktiven Umweltsubstanzen auf das Immunsystem von Forellen begonnen. Während für Säuger die Abhängigkeit des Immunsystems von Sexualsteroiden gut dokumentiert ist, liegen für Fische bisher kaum Erkenntnisse vor, ausser allgemeinen Beobachtungen wie zur erhöhten Krankheitsanfälligkeit von Fischen während der Laichperiode. Das neue Projekt hat zum Ziel, Östrogenrezeptoren im Immunsystem mittels immunhistochemischer Doppelfärbungen und FACS-Methoden zu lokalisieren, und die Wirkung von östrogenaktiven Stoffen auf die Leukozytendynamik in Fischen zu erfassen.

5.4 Abgeschlossene Promotionen

Folgende Mitarbeiter des FIWI haben im Berichtsjahr ihre Dissertation erfolgreich abgeschlossen:

- Valeria Café-Marçal: Pathology and immunohistochemistry of cheetah (*Acinonyx jubatus*) myelopathy. Vetsuisse Fakultät.
- Richard Burki: Environmental estrogens as endocrine disruptors in Swiss rivers: assessment of exposure, effects and interactions with other stressors. Phil-Nat-Fakultät
- Ksenia Cheshenko: Regulation of the aromatase cytochrome P450 CYP19A and CYP19B expression in the zebrafish, *Danio rerio*. Phil-Nat-Fakultät
- Evangelia Kallivretaki: Functional significance of aromatase in zebrafish during development of zebrafish. Phil-Nat-Fakultät..

6 Informative Tätigkeiten, Lehre und Weiterbildung, Wissenschaftliche Kontakte

6.1 Publikationen

6.1.1 Publikationen in referierten Zeitschriften

- Berishvili G, D'Cotta H, Baroiller JF, Segner H, Reinecke M. (2006). Differential expression of IGF-I mRNA and peptide in the male and female gonad during early development of a bony fish, the tilapia *Oreochromis niloticus*. *General and Comparative Endocrinology* 146:204-210.
- Burki R, Vermeirssen ELM, Körner O, Joris C., Burkhardt-Holm P, Segner H. (2006). Assessment of estrogenic exposure in brown trout (*Salmo trutta*) in a Swiss midland river: integrated analysis of passive samplers, wild and caged fish, and vitellogenin mRNA and protein. *Environmental Toxicology and Chemistry* 25: 2077-2086.
- Hoby, S., Schwarzenberger, F., Doherr, M.G., Robert, N., Walzer, C.(2006). Steroid hormone related male biased parasitism in chamois, *Rupicapra r. rupicapra*, *Veterinary Parasitology* 138, 337-348.
- Hoby S, Walzer C, Slotta-Bachmayr L, Segner H, Robert N. 2006. Untersuchungen zur Pathologie von Wildungulaten im Nationalpark Hohe Tauern, Österreich. *Wiener Tierärztliche Monatsschrift* 93:104-112.
- Hutchinson T, Ankley GT, Segner H, Tyler CR. (2006). Screening and testing for endocrine disruption in fish – biomarkers as „signposts“ not „traffic lights“ in risk assessment. *Environmental Health Perspectives* 114, supplement 1:106-114.
- Knuesel R, Brandes K, Lechleitner S, Schmidt-Posthaus H (2006). Two independent cases of spontaneously occurring branchioblastomas in koi carp (*Cyprinus carpio*). *Veterinary Pathology*, 44(2): 237-239.
- Kallivretaki E., Eggen R., Neuhauss S., Alberti M., Kausch U., Segner H. (2006) Aromatase in zebrafish: a potential target for endocrine disrupting chemicals. *Marine Environmental Research* 62 Suppl: S187-S190
- Navas JM, Segner H. (2006). Vitellogenin synthesis in primary cultures of fish liver cells as endpoint for in vitro screening of the (anti)estrogenic activity of chemical substances. *Aquatic Toxicology* 80:1-22.
- Rüegg S, Torgerson PR, Doherr M, Deplazes P, Böse R, Robert N. Walzer C (2006). Equine piroplasmiasis at the reintroduction site of the Przewalski horse (*Equus przewalskii*) in Mongolia. *Journal of Wildlife Diseases*, 42(3):518-527.
- Ryser-Degiorgis, M.-P., Jakubek E.-B., Hård af Segerstad C., Bröjer C., Mörner T., Jansson D.S., Lundén A., Ugglå A. (2006). Serological survey of *Toxoplasma gondii* infection in free-ranging Eurasian lynx (*Lynx lynx*) from Sweden. *Journal of Wildlife Diseases* 42(1): 182-187.
- Shibly S, Schmidt P, Robert N, Walzer C, Uri A. (2006). Immunohistochemical screening for viral agents in cheetah (*Acinonyx jubatus*) with myelopathy. *Veterinary Record* 159:557-561.
- Segner H. (2006). Comment on “Lessons from endocrine disruption and their application to other issues concerning trace organics in the aquatic environment”. *Environmental Science and Technology* 40:1084-1085.
- Zanolari, P., Konar, M., Tomek, A., Hoby, S., Meylan, M. (2006). Paraparesis in an adult alpaca with discospondylitis. *Journal of Veterinary Internal Medicine* 20, 1256-1260.

6.1.2 Buchbeiträge

- Segner H, Eppler E, Reinecke M. (2006). The impact of environmental hormonally active substances on the endocrine and immune systems of fish. In: Reinecke M, Zacccone G, Kapoor BG (eds). *Fish Endocrinology*. Science Publishers, Enfield (NH). pp. 809-865.

6.1.3 Weitere Publikationen

- Köppel C, Knopf L, Leuenberger R, Thür B, Ryser MP, Misérez R, Stärk KDC (2006). Infection status of wild boar in Switzerland: a risk for the swine industry? Proceedings of the 19th IPVS Congress, Kopenhagen, Dänemark, Volume I, Abstract No 0.42-06.
- Meli M, Willi B, Ryser-Degiorgis MP, Vargas A, Martínez F, Boller C, Bay G, Cattori V, Hofmann-Lehmann R, Lutz H (2006). Prevalence of selected feline pathogens in the Eurasian and Iberian lynx. Proceeding of the "Iberian lynx Ex-situ Conservation" Seminar Series, Module I, Veterinary aspects. Sevilla, Spanien, 12-14.09.2006, p. 23-27.
- Midtlyng P, Raynard R, Wahli T, Vatsos I, Mortensen S, de Blas I, Thrush M, Miossec L (2006). A European review of disease interactions and pathogen exchange between farmed and wild aquatic animals – Non-technical summary. DIPNET. Veterinærmedisinsk Oppdragscenter AS. Pp. 11.
- Ryser-Degiorgis MP (2006). Causes of mortality and diseases of Eurasian lynx. Proceeding of the Course "Conservación y Medicina de Felinos Salvajes", 3-5.03.2006, Barcelona, Spanien, Pp. 79-82.
- Ryser-Degiorgis MP, Robert N (2006). Arteriosclerosis and myocardial fibrosis in free-ranging lynx (*Lynx lynx*) from Switzerland. Proceeding of the VII Conference of the European Wildlife Disease Association, Aostatal, Italien, 27-30.09.2006, p.73. (Abstract)
- Ryser-Degiorgis MP, Robert N (2006). Causes of mortality and diseases in free-ranging Eurasian lynx from Switzerland – An update. Proceeding of the "Iberian lynx Ex-situ Conservation" Seminar Series, Module I, Veterinary aspects. Sevilla, Spanien, 12-14.09.2006, p. 31-35.
- Ryser-Degiorgis MP, Ryser A, Lutz H, Sager H, Zimmermann F, Breitenmoser U (2006). Translocations of Eurasian lynx within Swiss Alps: veterinary supervision. Proceeding of the Course "Conservación y Medicina de Felinos Salvajes", 3-5.03.2006, Barcelona, Spanien, Pp. 83-86.

6.1.4 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

- Burki Richard (2006). Environmental estrogens as endocrine disruptors in Swiss rivers: assessment of exposure, effects and interactions with other stressors. Dissertation. Phil-Nat.Fakultät, Universität Bern.
- Café Marçal Valéria (2006). Pathology and immunohistochemistry of Cheetah (*Acinonyx jubatus*) myelopathy. Dissertation. Vet-Med. Fakultät, Universität Bern.
- Cheshenko Ksenia (2006). Regulation of the aromatase cytochrome P450 CYP19A and CYP19B expression in the zebrafish, *Danio rerio*. Dissertation. Phil-Nat.Fakultät, Universität Bern
- Kallivretaki Evangelia (2006). Functional significance of aromatase in zebrafish during development. Dissertation. Phil-Nat.Fakultät, Universität Bern
- Köppel Cristina (2006). Risiko-basierte Überwachung des Schweizerischen Wildtierbestandes am Beispiel der Rothirsche und Wildschweine. Dissertation. Vet-Med. Fakultät, Universität Bern.
- Labrut S. (2006). Meningoencephalitis in alpine chamois (*Ruipicapra rupicapra rupicapra*) and Alpine ibexes (*Capra ibex ibex*) in Switzerland : a histological, immunohistochemical, and PCR study. Dissertation for the degree of DESV in anatomic pathology, Université de Lyon. Maisons-Alfort, France. 45 Pp.
- Sieber Veronika (2006). Assessment of health status of farmed deer in Switzerland with emphasis on Chronic Wasting Disease. Dissertation. Vet-Med. Fakultät, Universität Bern.

6.1.5 Projektberichte

- Knüsel R and Resoort D (2006). Training in fish disease diagnostics and fish health management at the Centre for Fish and Wildlife Health (FiWi), University of Bern, Switzerland. "University Exchange Programme (Echanges Universitaires) of the Commission for Research Partnership with Developing Countries (KFPE)", 7 pp.
- Knüsel R, Schmidt-Posthaus H, Wahli T (2006). Schlussbericht zur PKD-Untersuchung 2005: Spezifische Fragestellungen bezüglich der Ausbreitungswege der PKD sowie der Sicherheit der als PKD-negativ befundenen Stellen in Schweizerischen Fließgewässern (PKD-CH 05). 20 S.

- Ryser MP, Lommano E, Capt S (2006). Vorkommen der Sarkoptesräude bei freilebenden Wildtieren in der Schweiz : Umfragen für die Jahre 2003 und 2004.
- Ryser MP, Nimmervoll H, Hoby S (2006). Räudeprojekt – 2. Zwischenbericht für das BAFU, Stand 05.12.2005.
- Ryser MP, Nimmervoll H, Hoby S (2006). Räudeprojekt – 2. Zwischenbericht für die Wildhut, Stand 05.12.2005.
- Sieber V, Robert N, Botteron C, Sager H, Misérez R, Engels M, Segner H, Ryser-Degiorgis MP (2006). Neurologische Erkrankungen sowie Abortursachen und Jungtierkrankheiten der gehegten Hirsche in der Schweiz. BVET-Datenblatt Projekt 1.02.17.

6.1.6 Anderes

6.2 Konferenzbeiträge und Vorträge

- Bernet D, Wahli T, Küng Ch, Bittner D, Largiader C, Segner H (2006). Häufige und unerklärte Gonadenveränderungen bei Felchen (*Coregonus* spp.) im Thunersee (Schweiz): Aktueller Stand der Abklärungen. XI Gemeinschaftstagung der Deutschen, Österreichischen und Schweizer Sektionen der EAFP zum Thema Fischkrankheiten: Gesunde Fische überall. Zentrum Löwenberg Murten. 11.-13.10.2006. Vortrag.
- Bernet D, Wahli T, Segner H (2006). Horizontales rezirkuläres Erbrütungssystem für Felcheneier (*Coregonus* sp.) zur Exposition an Substanzen im Sediment. XI Gemeinschaftstagung der Deutschen, Österreichischen und Schweizer Sektionen der EAFP zum Thema Fischkrankheiten: Gesunde Fische überall. Zentrum Löwenberg Murten. 11.-13.10.2006. Poster.
- Bernet, D. (2006). Gonadenveränderungen bei Felchen aus dem Thunersee. Aquarienverein Biel. 12. Juni 2006.
- Bernet, D. (2006). Gonadenveränderungen bei Felchen aus dem Thunersee. Inselspital Bern. Abteilung für Endokrinologie des Kinderspitals. 4. April 2006.
- Bettge K, Burki R, Wahli T (2006). PKD – Die Proliferative Nierenerkrankung der Salmoniden. XI Gemeinschaftstagung der Deutschen, Österreichischen und Schweizer Sektionen der EAFP zum Thema Fischkrankheiten: Gesunde Fische überall. Zentrum Löwenberg Murten. 11.-13.10.2006. Vortrag.
- Bettge K, Burki R, Wenger M, Segner H, Wahli T (2006). PKD – The proliferative kidney disease of salmonid fish. Joint Meeting of the Royal Society of Tropical Medicine & Hygiene and the Swiss Society of Tropical Medicine and Parasitology. Basel, Switzerland. 22.-23.9.2006. Poster.
- Bettge K, Schmidt-Posthaus H, Wahli T (2006). PKD – Resistenzentwicklung in der Birs. PKD-Workshop, Bafu, Bern, Schweiz. 1.3.2006. Vortrag.
- Burki R, Bettge K, Burkhardt-Holm P, Wahli T, Segner H. (2006). Combined effect of estrogenic exposure and the proliferative kidney disease (PKD) on rainbow trout. Conference of the European Society for Comparative biochemistry and Physiology. Antwerp, Belgium, 17.-20.09.2006. Vortrag.
- Burki R, Bettge K, Krasnov A, Antikainen M, Wahli T, Segner H. (2006). Array analysis reveals hepatic immune genes as site of interactions between estrogenic and pathogenic stressors in rainbow trout. Conference of the European Society for Comparative biochemistry and Physiology. Antwerp, Belgium, 17.-20.09.2006. Poster.
- Café Marçal V, Botteron C, Url A, Walzer C, Robert N. (2006). Cheetah Myelopathy – Pathological Findings and Immunohistochemical Investigation. 24th Annual Meeting of the European Society of Veterinary Pathology (ESVP), Edinburgh, Scotland UK, Sept. 2006. Wildlife Pathology. Oral Presentation.
- Café Marçal V, Robert N, Wenker C. (2006). Nesidioblastosis in a captive *Lemur catta*. Schnitt-Seminar, SVTP Seminar, Zürich. Oral Presentation.

- Friess M, Oldenberg E, Beikert J, Bergmann SM, Segner H, Wahli T, Knüsel R. (2006). Vergleich von drei molekularbiologischen Methoden zum Nachweis der KHV-Infektion am Karpfen. XI Gemeinschaftstagung der Deutschen, Österreichischen und Schweizer Sektionen der EAFP zum Thema Fischkrankheiten: Gesunde Fische überall. Zentrum Löwenberg Murten. 11.-13.10.2006. Poster.
- Hoby, S. (2006). Überwachung des Gesundheitszustandes von Wildungulaten und Zusammenhang zwischen geschlechtsspezifischem Parasitismus und Steroidhormonen bei Gämsen im Nationalpark Hohe Tauern, Österreich. Conservation biology seminar, Zoologisches Institut, Bern, 9.2. Vortrag.
- Hoby S, Robert N, Meli M, Mathis A, Deplazes P, Lutz H, Schmid N, Ryser M-P. (2006). Fatal *B. divergens* infection in free-ranging chamois (*Rupicapra r. rupicapra*) in Switzerland. 7th conference of the European Wildlife Disease Association (EWDA), 27.-30.9., Aosta valley, Italy, 59, Poster.
- Hoby S, Wenker C, Sager H, Robert N. (2006). Spontaneous pulmonary angiostrongylosis in a cotton-top tamarin (*Saguinus oedipus*). 6th scientific meeting of the European Association of Zoo and Wildlife Veterinarians (EAZWV), 24.-28.5., Budapest, Hungary, 255-256, Poster.
- Kallivretaki E, Neuhauss SCF, Eggen RIL, Segner H (2006). Functional significance of cyp19a1 expression in the development of lateral line neuromasts in zebrafish embryos. FENS meeting, Vienna Austria 8.07-12.07. Poster.
- Khong Thi M, Knüsel R, Segner H, Wahli T. (2006). Serologische Studien zur Dynamik von VHS- und IHN- Infektionen in Regenbogenforellen. XI Gemeinschaftstagung der Deutschen, Österreichischen und Schweizer Sektionen der EAFP zum Thema Fischkrankheiten: Gesunde Fische überall. Zentrum Löwenberg Murten. 11.-13.10.2006. Poster.
- Knüsel R, Lechleiter S, Wahli T, Schmidt-Posthaus H. (2006). Branchioblastome bei zwei Koi – Klinik und Pathologie. XI Gemeinschaftstagung der Deutschen, Österreichischen und Schweizer Sektionen der EAFP zum Thema Fischkrankheiten: Gesunde Fische überall. Zentrum Löwenberg Murten. 11.-13.10.2006. Vortrag.
- Knüsel R. (2006). Fische als Patienten. Vets 2006. GST Jahreskonferenz, Universität Irchel, Zürich. 28.-29.9.2006 Vortrag.
- Labrut S, Hoby S, Kappeler A, Ryser M-P, Robert N. (2006). Fatal herpesvirus encephalitis in a hedgehog (*Erinaceus europaeus*). 6th scientific meeting of the European Association of Zoo and Wildlife Veterinarians (EAZWV), May 24.-28.5, Budapest, Hungary, 261-262, Poster.
- Nimmervoll H., Robert N, Hoby S, Miserez R, Sager H, Lommano E, Passalacqua C, Ryser M-P. (2006). Sarcoptic mange in free-ranging wildlife in Switzerland – Contribution to pathology and epidemiology. 7th Conference of the European Wildlife Diseases Association (EWDA), 27.-30.9., Aosta valley, Italy, 67, Poster.
- Pugovkin D (2006). Resultate der Vorversuche Störzucht. (Deutsch / Französisch und Italienisch) Fortbildungskurs für Fischereiaufseherinnen und –aufseher des Bundesamtes für Umwelt, Sursee, 16. bis 18.8.06. Vortrag.
- Pugovkin D, Hufschmied P, Wahli T, Segner H. (2006). Ein Projekt zur Nutzung der Abwärme von Bergwasser aus dem Lötschberg-Basistunnel. XI Gemeinschaftstagung der Deutschen, Österreichischen und Schweizer Sektionen der EAFP zum Thema Fischkrankheiten: Gesunde Fische überall. Zentrum Löwenberg Murten. 11.-13.10.2006. Poster.
- Resoort D, Knüsel R. (2006). The importance of Aquaculture Health Management to increase production of valuable protein and to alleviate poverty in rural communities in Southern Africa. SUB Kampagnentage „Bildung für Nachhaltige Entwicklung“, Bern. 30.5.-2.6.2006. sowie Trees for Poverty Alleviation. ZIL Jahresversammlung. ETH Zürich 9.6.2006. Poster.
- Robert N. (2006). Avian and Reptile Dermatology. Annual Meeting of the International Society of Veterinary Dermatology (ISVD). Lissabon, Portugal, Sept. 2006 Plenary lecture.
- Robert N. (2006). New World Camelids: basic anatomy and pathology., 24th Annual Meeting of the European Society of Veterinary Pathology, Edinburgh, Schotland UK, Sept. 2006 Plenary lecture.
- Robert N. (2006). Pathological findings in new world camelids in Switzerland, with emphasis on microcoeliosis and mycobacteriosis. Annual meeting of the American Association of Zoo Veterinarians, Tampa Florida USA, Sept 2006.

- Robert N, Meylan M, Zanolari P (2006): Klinische und pathologische Untersuchungen bei Neuweltkameliden – eine diagnostische Herausforderung. 4. Neuweltkamelidentagung der Schweizerischer Vereinigung für Wiederkäuermedizin, Bern, Nov. 2005.
- Robert N, Walzer C. (2006). Neurological disorders in cheetahs and snowleopards. Iberian Lynx Ex-Situ Conservation, Seminar series, Sevilla, Spanien, Sept. 2006.
- Robert N, Walzer C, Petit T, Vitaud C. (2006): Neurological Diseases In Cheetah. Annual meeting of the European Association of Zoo- and Wildlife Veterinarians, Budapest, 24.-28. Mai 2006. Vortrag.
- Rossteuscher S, Schmidt-Posthaus H. (2006). Thyroid adenoma, Schnitt-Seminar, SVTP Seminar 2006, Zürich
- Rossteuscher S, Wenker C, Jermann T, Wahli T, Schmidt-Posthaus H. (2006). Scuticociliosis in sea dragons Zoo Basel, ESVP 24th annual Meeting, Edinburgh, 31 August - 2 September 2006, Vortrag
- Rossteuscher S, Wenker C, Jermann T, Wahli T, Schmidt-Posthaus H. (2006). Chronische Scuticociliose in Fetztenfischen aus dem Basler Zoo. XI Gemeinschaftstagung der Deutschen, Österreichischen und Schweizer Sektionen der EAFP zum Thema Fischkrankheiten: Gesunde Fische überall. Zentrum Löwenberg Murten. 11.-13.10.2006. Vortrag.
- Ryser M-P. (2006). Arteriosclerosis and myocardial fibrosis in free-ranging lynx (*Lynx lynx*) from Switzerland. VII Conference of the European Wildlife Disease Association. Aostatal, Italien, 27-30.09.2006. Vortrag.
- Ryser M-P. (2006). Causes of mortality and diseases in free-ranging Eurasian lynx from Switzerland – An update. Iberian lynx Ex-situ Conservation Seminar Series, Module I, Veterinary aspects. Sevilla, Spanien, 12-14.09.2006. Vortrag
- Ryser M-P. (2006). Causes of mortality and diseases of Eurasian lynx. Course “Conservación y Medicina de Felinos Salvajes”. Barcelona, Spanien, 3.-5.03.2006. Vortrag.
- Ryser M-P. (2006). Suivi sanitaire de la population suisse de castors. Informations-Tagung zur Nationalen Biber-Bestandeserhebung. Bern, 9.12.2006. Vortrag.
- Ryser M-P. (2006). Translocations of Eurasian lynx within Swiss Alps: veterinary supervision. 2006. Course “Conservación y Medicina de Felinos Salvajes”,. Barcelona, Spanien 3.-5.03.2006. Vortrag.
- Ryser M-P, Robert N. (2006). Arteriosclerosis and myocardial fibrosis in free-ranging lynx (*Lynx lynx*) from Switzerland. VII Conference of the European Wildlife Diseases Association, Aosta, Italy, Sept. 2006. Poster
- Ryser M-P, Robert N. (2006). Causes of mortality in free-ranging Eurasian lynx in Switzerland – an update. Iberian Lynx Ex-Situ Conservation, Seminar series, Sevilla, Spanien, Sept. 2006.
- Schmidt-Posthaus H, Bettge K, Wahli T. (2006). PKD-Nachweismethoden. PKD-Workshop, Bafu, Bern, Schweiz. 1.3.2006. Vortrag.
- Schmidt-Posthaus H, Khong Thi M, Knüsel R, Wahli T. (2006). Neoplasien bei Koi – Untersuchungsergebnisse aus dem Zentrum für Fisch- und Wildtiermedizin. XI Gemeinschaftstagung der Deutschen, Österreichischen und Schweizer Sektionen der EAFP zum Thema Fischkrankheiten: Gesunde Fische überall. Zentrum Löwenberg Murten. 11.-13.10.2006. Vortrag.
- Schmidt-Posthaus H, Knüsel R, Steiner PA, Wahli T. (2006). PKD (Proliferative Nierenerkrankung) in Schweizer Fliessgewässern - Ergebnisse der Untersuchungskampagne 2005. XI Gemeinschaftstagung der Deutschen, Österreichischen und Schweizer Sektionen der EAFP zum Thema Fischkrankheiten: Gesunde Fische überall. Zentrum Löwenberg Murten. 11.-13.10.2006. Vortrag.
- Schmidt-Posthaus H, Knüsel R, Wahli T. (2006). Resultate der PKD-Untersuchung 2005/2006 (Deutsch / Französisch und Italienisch) Fortbildungskurs für Fischereiaufseherinnen und –aufseher des Bundesamtes für Umwelt, Sursee, 16. bis 18.8.06. Vortrag.
- Segner H. (2006). Alternative methods for bioaccumulation testing in fish – the European perspective. ILSI-HESI Workshop, 3.-4.3.2006, San Diego, USA. Vortrag auf Einladung.
- Segner H. (2006). Disruption of the estrogen system in zebrafish: effects vary with life stage. Zoologisches Kolloquium der Universität Basel. 12.06.2006. Vortrag auf Einladung.
- Segner H. (2006). Endocrine disruption of fish populations in Switzerland. Zoologisches Kolloquium der Universität Frankfurt. Frankfurt, 10.1.2006. Vortrag auf Einladung.

- Segner H. (2006). Endocrine disruption: it's more than vitellogenin. Conference of the European Society for Comparative biochemistry and Physiology. Antwerp, Belgium, 17.-20.09.2006. Hauptvortrag auf Einladung.
- Segner H. (2006). Immunotoxic effects of chemicals in fish – any reasons to be concerned ? Freitagseminar der EAWAG, Dübendorf. 07.07.2006. Vortrag auf Einladung.
- Segner H. (2006). Irreversible impairment of reproductive capabilities of zebrafish by elevated concentrations of ethynylestradiol. Symposium on Environmental Chemistry and Toxicology, Université de Genève. Genève, 15.2.2006. Vortrag.
- Segner H. (2006). Verweiblicht die Pille unsere Fische? Jahresversammlung des Berner Kantonalen Fischereiverbands, Bevilard, 11.03.2006. Vortrag auf Einladung.
- Segner H. (2006). Akute Fischtoxizität und Bioakkumulation in Fischen – in vitro und in vivo. Kurs der Gesellschaft Deutscher Chemiker GDCh zu „REACH – Intelligente Teststrategien zur Prüfung der Chemikaliensicherheit. Leipzig, 30.11.-1.12.2006. Vortrag auf Einladung.
- Segner H. (2006). Gonadenveränderungen bei Felchen aus dem Thunersee: ausgelöst durch hormonaktive Stoffe ? Wissenschaftstag des Bundesamts für Umwelt, Ittigen. 19.06.2006. Vortrag auf Einladung.
- Segner H. (2006). The EU project IDEA. Workshop “Weybridge 10+”, Helsinki, 8.-10.11.2006. Geschlossener Workshop auf Einladung.
- Wahli T. (2006). Daten zum Hechtbandwurm in der Schweiz . (Deutsch / Französisch und Italienisch) Fortbildungskurs für Fischereiaufseherinnen und –aufseher des Bundesamtes für Umwelt, Sursee, 16. bis 18.8.06
- Wahli T. (2006). Diagnosen von Fischkrankheiten: Erfahrungen eines „Tierarztes“. Verein Aquarium Zürich. Zürich, 5.5.06. Vortrag auf Einladung.
- Wahli T. (2006). Diseases of fresh water salmonids. 1st Histopathology workshop. CEFAS, Weymouth Laboratory. Weymouth, 20.-24.3.06. Vortrag auf Einladung.
- Wahli T. (2006). Krankheiten bei freilebenden Fischen. Vortragsreihe Fischerei der Interessengemeinschaft Bielersee. Sutz, 14.3.06. Vortrag auf Einladung.
- Wahli T. (2006). Summarized report of Workpackage 1 subgroup 1.2. DIPNET Workshop Prag, 3.-5.4.06. Vortrag auf Einladung.
- Wahli T. (2006). Summarized report of Workpackage 1 subgroup 1.2. DIPNET Workshop Workpackage 1. Prag, 3.-5.4.06. Vortrag auf Einladung.
- Wahli T. (2006). The mystery of PKD: Proliferative kidney disease in fish. Gemeinsames Forschungskolloquium des Zoologischen Instituts, Abt. Evolutionsbiologie und des Programms MGU der Uni Basel. Basel, 30.10.06. Vortrag auf Einladung.
- Wahli T. (2006). Vermeidung und Behandlung von Krankheiten. Weiterbildungskurs für Fachpersonen und Versuchsleiter von Tierversuchen. Fisch-Kurs B: Biologie und tierschutzgerechte Haltung von Fischen. Ecotoxsolutions, Basel, 8.11.06. Vortrag auf Einladung.
- Wahli T, Bernet D, Schmidt-Posthaus H, Segner H. (2006). Fischgesundheit in der Schweiz. XI Gemeinschaftstagung der Deutschen, Österreichischen und Schweizer Sektionen der EAEP zum Thema Fischkrankheiten: Gesunde Fische überall. Zentrum Löwenberg Murten. 11.-13.10.2006. Vortrag.
- Wahli T, Bettge K, Schmidt-Posthaus H. (2006). PKD-Versuche in der Langeten 2001-2002. PKD-Workshop, Bafu, Bern, Schweiz. 1.3.2006. Vortrag.
- Walzer C, Robert N. (2006). Diseases in the European Endangered Species Program (EEP) Cheetah Population. Iberian Lynx Ex-Situ Conservation, Seminar Serie, Sevilla, Spanien, Sept. 2006.
- Wenger M, Bettge K, Burki R, Wahli T, Segner H. (2006) Interaction between stressors: Does exposure to estrogen active substances modulate prevalence and mortality of parasitic infestation in rainbow trout? Conference of the European Society for Comparative biochemistry and Physiology. Antwerp, Belgium, 17.-20.09.2006 & Joint Meeting of the Royal Society of Tropical Medicine & Hygiene and the Swiss Society of Tropical Medicine and Parasitology. Basel, Switzerland. 22.-23.9.2006. Poster

6.3 Öffentlichkeitsarbeit/Medienberichte zu Arbeiten des FIWI

- Neue Zürcher Zeitung (2006). „Hormonaktive Stoffe in Gewässern“. 18.01.2006
 Berner Zeitung (2006). „Gefährliche Krankheit“ (PKD). 17.03.2006
 Der Bund (2006). „Verweiblicht die Pille die Fische ?“. 17.03.2006
 Leben & Glauben (2006). „Von wegen sauberes Wasser“ (Hormonaktive Stoffe). 10.08.2006
 Der Bund (2006) „Kaviar aus dem Kandertal“ (Stör-Projekt Tropenhaus). 13.09.2006
 Neue Zürcher Zeitung (2006). „Stör als Frutigtaler Qualitätsprodukt“ (Stör-Projekt Tropenhaus). 16.9.2006
 Südwestfunk 3 (2006). Fernsehfilm „Die Chemie-Falle“ von Claus Hanischdörfer; 9.10.2006, 22:30
 Telebärn Nachrichten: Beitrag zum Fischsterben im Totensee; 7.11.06
 Lemaniques. L'exemple des coréogones du lac de Thoune. Numero 62, Decembre 2006:

6.4 Ausbildung

6.4.1 Lehre

- Vergleichende Morphologie: 1. Jahreskurs, 03.4.-30.4.06 (Robert, Ryser, Segner, Wahli)
 Leitsymptomwoche Wild und Zootiere. 4. Jahreskurs. 7. 11.06.04 (Robert, Ryser)
 Blockkurs Wild-Zoo 4. Jahreskurs: Immobilisation und Markierung von Wildtieren, Beispiele von Feldprojekten 19.-23.06.2006 (Ryser)
 Veranstaltungen Fische und Zootiere im Rahmen des Blockkurses Pathologie für Studenten des 5. Jahreskurses. (Diverse)
 Mantelveranstaltung im Rahmen des Blockes Geschlechtsorgane für Studenten im 4. Jahreskurs mit Mantel Paraklinik / Public Health. (Segner, Wahli)
 Seminaire de faunistique (Biologie Studenten Universität Neuenburg, Seminarkoordination: Prof. Bshary) „Médecine vétérinaire et faune sauvage“, Neuchâtel, 10.05.2006 (Ryser)
 Vorlesung „Ökophysiologie“. Masterstudiengang Ecology and Evolution, 3. Jahreskurs, Universität Bern. WS 06/07 (Segner)
 Vorlesung Protozoen bei Fischen im Rahmen der Vorlesung Protozoologie am Tropeninstitut Basel (Prof. R. Brun). Basel 14.6.06 (Wahli)
 Vorlesung „Anatomy and Physiology of Fishes“ und Mikroskopierkurs an der Veterinärmedizinischen Fakultät der Universität Utrecht, NL. 21.3.06 (Segner)
 Vorlesung „Diseases in cold water fish“ und Mikroskopierkurs an der Veterinärmedizinischen Fakultät der Universität Utrecht, NL. 29.3.06 (Wahli)

6.4.2 Organisierte Kurse, Workshops, Exkursionen, Tagungen

11. Tagung der Deutschsprachigen Sektionen der EAFP im Zentrum Löwenberg bei Murten 11.14.10.06 (FIWI-Team).
 Seminar „Fish Pathology“, Ecole Nationale Vétérinaire, Nantes, France, 13.-16.03.2006 (Schmidt-Posthaus)

6.4.3 Beiträge an Ausbildungs- und Weiterbildungskursen

- Weiterbildungskurs für Fachpersonen und Versuchsleiter von Tierversuchen: Fisch-Tox Basiskurs A In vitro-Versuche als Ersatzmethoden für Fischtests. Ecotoxsolutions, Basel, 8.11.2006. (Segner)
 Weiterbildungskurs für Fachpersonen und Versuchsleiter von Tierversuchen: Fisch-Tox Basiskurs B: Biologie und tierschutzgerechte Haltung von Versuchsfischen. Häufigste Krankheiten bei Fischen, Symptome und Behandlung. Ecotoxsolutions, Basel, 9.11.2006. (Wahli)

Workshop zur Vorbereitung auf die ECVP Board Prüfung: Pathology of exotic and wild animals. Nantes, Frankreich, 5.-7- Dez. 2006. (Robert)

Eidgenössischer Wildhüterkurs "Wildbrethygiene" (30.-31.05.2006 + 01.-02.06.2006, praktische Übungen) Schöpfheim (Ryser)

6.5 Besuche von Kursen

6.5.1 Kongresse und Tagungen

Datum	Veranstaltung	Teilnehmer
15.-20.1.06	Aquatic Animal Disease Diagnostics. University of Stirling, Scotland. AQUALABS Training Course Series 2005/06	Knüsel
27.2.-3.3.06	Design and Operation of Recirculation Technologies. University of Wageningen, Holland. AQUALABS Training Course Series 2005/06	Pugovkin
1.3.2006	PKD-Workshop. Bafu, Bern, Schweiz.	Wahli, Bettge, Schmidt-Posthaus
20.-24.3.06	1 st Histopathology workshop. CEFAS, Weymouth Laboratory. Weymouth.	Wahli
30.3.06	Generalversammlung und Weiterbildung der Schweizerischen Vereinigung für Wild-, Zoo- und Heimtiermedizin (SVZWH), Gossau.	Hoby
3.-5.4.06	DIPNET Workshop Workpackage 1. Prag.	Wahli
22.-24.5.06	10th Annual Meeting of EU National Reference Laboratories of Fish Diseases. Kopenhagen, Dänemark	Wahli
24.-28.5.06	6 th Scientific Meeting of the European Association of Zoo and Wildlife Veterinarians (EAZWV), Budapest, Hungary	Café Marçal, Hoby, Robert
9.-11.6.2006	24. Meeting der GEEFSM. Tortosa, Spanien	Ryser-Degeorgis
16.-17.6.06	ZWE-DVG : Fische und Evertebraten	Khong Thi
17.07 – 28.07.06	ECVP/ESVP Summer School in Veterinary Pathology, Helsinki, Finland	Café Marçal
16.-18.8.06	Fortbildungskurs für Fischereiaufseherinnen und –aufseher des Bundesamtes für Umwelt. Sursee	Knüsel, Pugovkin, Schmidt-Posthaus, Wahli
19.8.2006	1. Lysser Wildtiertage, Lyss	Ryser
8.9.06	Weiterbildungskurs für Fachpersonen und Versuchsleiter von Tierversuchen. Fisch-Kurs B: Biologie und tierschutzgerechte Haltung von Fischen. Ecotoxsolutions, Basel	Wahli
12.-14.9.2006	Iberian Lynx Ex-Situ Conservation, Seminar Serie, Sevilla, Spanien	Ryser
17.-20.9.06	Conference of the European Society for Comparative biochemistry and Physiology: Integrating hierarchical levels of biological organisation (understanding species responses to stressful conditions). Antwerpen, Belgien:	Burki, Segner, Wenger
22.9.06	Laborleitertagung des Bundesamtes für Veterinärwesen, Bern	Wahli, Bernet
22.-23.9.2006	Joint Meeting of the Royal Society of Tropical Medicine & Hygiene and the Swiss Society of Tropical Medicine and Parasitology. Basel, Schweiz.	Bettge, Wenger
27.-30.9.06	7 th conference of the European Wildlife Disease Association (EWDA), St. Vincent, Aosta Tal, Italien	Hoby, Nimmervoll, Ryser

Datum	Veranstaltung	Teilnehmer
28.-29.9.06	Vets 2006. GST Jahreskongress. Universität Irchel, Zürich	Knüsel
27-30.09.2006	VII Conference of the European Wildlife Disease Association. Aosta Tag, Italien	Ryser
Sept. 06	Jahresmeeting der American Association of Zoo Veterinarians, Tampa FL	Robert
12.-13.10.2006	3. Internationale Konferenz über den Alpensteinbock. Pontresina/GR.	Ryser
16.10.2006	Jahrestagung NFP50: Hormonaktive Stoffe: Bedeutung für Menschen, Tiere und Ökosysteme. Schweizerischer Nationalfonds. Giessbach, 15.-17. Oktober 2006	Bernet, Segner, Burki, Kallivretaki
2.11.06	Weiterbildungsseminar Notfälle bei exotischen Heimtieren der Schweizerischen Vereinigung für Wild-, Zoo- und Heimtiermedizin (SVZWH), Zürich	Hoby
24.11.2006	New developments in transgenesis and gene recombination. University of Zurich. Course approved by the veterinary authorities as ½ day continuous education for persons conducting animal experimentation	Kallivretaki
8.-10.11.2006	The EU project IDEA. Workshop "Weybridge 10+", Helsinki, . Geschlossener Workshop auf Einladung.	Segner
24.-25.11.2006	ZWE-DVG: Jahrestagung, Schwerpunkt Cameliden	Khong Thi
Nov. 2005	4. Neuweltkamelidentagung der Schweizerischer Vereinigung für Wiederkäuermedizin, Bern.	Robert
05.12.2006	Mouse models for human diseases II. ETH Zurich. Course approved by the veterinary authorities as ½ day continuous education for persons conducting animal experimentation	Kallivretaki

6.5.2 Speziellen Veranstaltungen

26-28.05. 2006	Begleitung von Wildhüter P. Deleury (VD) zum Fang von Wildschweinen (Forschungsprojekt der Universität Neuchâtel)	Ryser
15-23.10.2006	Besuch des Ex-situ Conservation Program for the Iberian Lynx, El Acebuche, Matalascañas, Spain,	Ryser

6.6 Kommissions- und Gesellschaftsaufgaben

- Mitglied der Berufungskommission der Humboldt Universität Berlin für C4 Professur "Biologie und Ökologie der Fische" (Segner)
- Mitglied der Berufungskommission der Freien Universität Berlin für C4 Professur "Aquatische Ökologie" (Segner)
- Mitglied der Nachfolgekommission der EAWAG für die Leitung des Departments Umwelttoxikologie (Segner)
- Mitglied der Strukturkommission „Tierschutz Professur Vetsuisse“ (Segner)
- Vorsitz des Wissenschaftlichen Beirates des Institutes für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Berlin (Segner)
- Gutachtergremium des Programms BW PLUS "Lebensgrundlage Umwelt und ihre Sicherung" des Landes Baden Württemberg (Segner)
- Mitglied im Arbeitskreises "Endokrine Stoffe" des BAFU (Segner)
- Mitglied im „Forum Allgemeine Ökologie“ der Universität Bern (Segner)
- Mitglied im Stiftungsrat der Seniorenuniversität Bern (Segner)

- Mitglied der Forschungskommission der Vetsuisse-Fakultät Bern
- Mitglied in der ECVAM (European Centre for Validation of Alternative Methods) Task Force für Ökotoxikologie (Segner)
- Branch Officer für die EAFP (European Association of Fish Pathologists) in der Schweiz (Wahli)
- Mitglied der Bernischen Fischereikommission (Wahli)

6.7 Editorentätigkeit

- Aquatic Toxicology, Editorial Board (Segner)
- BMC Online Comparative Hepatology, Editorial Board (Segner)
- Comparative Biochemistry and Physiology, Editorial Board (Segner)
- Diseases of Aquatic Organisms, Editorial Board (Segner)
- Environmental Pollution, Editorial Board (Segner)
- Environmental Science and Pollution Research (Segner)
- Journal of Applied Ichthyology, Editorial Board (Segner)

6.8 Gutachtertätigkeit

6.8.1 Zeitschriften

- Aquaculture (Segner)
- Aquatic Toxicology (Segner)
- Comparative Biochemistry and Physiology (Segner)
- Diseases of Aquatic Organisms (Segner, Wahli)
- Ecotoxicology (Bernet)
- Ecotoxicology and Environmental Safety (Segner)
- Environmental Pollution (Segner)
- Environmental Science and Technology (Segner)
- Environmental Toxicology (Segner)
- Environmental Toxicology and Chemistry (Segner)
- Fish Physiology and Biochemistry (Segner)
- Journal of Applied Ichthyology (Segner)
- Journal of Fish Biology (Segner)
- Journal of Fish Diseases (Wahli)
- Journal of Veterinary Medicine A (Segner)
- Journal of Veterinary Medicine B (Wahli)
- Oikos (Segner)
- Regulatory Toxicology (Segner)
- Toxicological Sciences (Segner)
- UWSF - Umweltforschung (Segner)

6.8.2 Dissertationsgutachten:

- Nicole Bender. Hormonal control of social status and brood care in a cichlid fish. Dissertation. Zoologisches Institut der Universität Bern. (Segner)
- Maaïke Binner. Comparative analyses of metabolic responses to temperature and starvation in the freshwater species, roach, *Rutilus rutilus*, and burbot, *Lota lota*. Dissertation. Institut für Biologie, Humboldt Universität, Berlin (Deutschland). (Segner)
- Rebecca-Xena Martin Skilton. Endocrine disruptors in the marine environment: mechanisms of action and effects in fish. PhD thesis. Facultad de Biología, Universidad de Barcelona (Spanien) (Segner)

- Jane Muncke. Molecular scale ecotoxicological testing in developing zebrafish (*Danio rerio*). PhD Thesis. Department für Umweltwissenschaften, ETH Zürich. (Segner)
- Raoul Valentin Kuiper. Toxicity of brominated flame retardants in fish, with emphasis on endocrine effects and reproduction. PhD Thesis. Department of Pathobiology. University of Utrecht (NL). (Segner)
- Nathalie Hinfray. Etude de l'expression des aromatasases chez le poisson comme marqueur biologique d'une perturbation endocrinienne. PPhD Thesis. Université de Metz (F) (Segner)

6.8.3 Gutachten für Organisationen:

- ISF International Science Foundation (Schweden) (Segner)
- NERC National Environmental Research Council (UK) (Segner)
- Research Council of Norway (Segner)
- Programm BW PLUS, Baden-Württemberg (Segner)
- Israel Science Foundation (Segner)

6.9 Gäste

- Sven Roth, Fischzüchter FZ Blausee. Praktikum 13.-17.2.2006
- Dr. Angeles Jos, Universität Sevilla. Forschungsaufenthalt vom 1.2 – 7.3.2006
- Danica Resoort (MSc), Südafrika, Weiterbildungsaufenthalt, 8.5.-9..6.2006
- Catharina Lany, Veterinärmedizin-Studentin, Giessen, 31.07.- 20.10.2006
- Jeanine Fischbach, Biologie-Studentin aus Freiburg im Breisgau, Praktikum, 07.08.-
- Adrian Brügger, Student Umweltwissenschaften, Universität Zürich, Projekt-Praktikum. 01.08.-13.10.2006
- Dr. Victor Javier Mamani Palomino, Peru, visiting scientists, 19.7-25.8.2006
- Bérèngère Wyrzykowski, Lyon, Veterinärmedizin-Studentin, Praktikum, 07.08.2006 – 28.02.2007
- Dr. Olga Panouchkina, Moskau, visiting scientist, 01.09. – 30.09.2006
- Dr. Med. Vet. Tamara Frank, Tierärztin aus Hallwang, Österreich, Praktikum 16.-20.10.2006
- Elena Lommano: 9.1.06 - 31.03.06
- Chiara Passalacqua: 29.05. - 28.07.06
- Sophie Labrut: 01.08.2005 - 31.01.2006

6.10 Wissenschaftliche Kontakte

6.10.1 Inland

- Abteilung klinisch-experimentelle Forschung, Inselspital Bern
- Amt für Gewässerschutz des Kantons Bern
- Beratungs und Gesundheitsdienst Kleinwiederkäuer
- -Bundesamt für Gesundheitswesen
- -Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft
- -Bundesamt für Veterinärwesen
- -Centre Suisse pour la Cartographie de la Faune, Neuchâtel
- -EAWAG Dübendorf
- -Forschungszentrum für Limnologie EAWAG, Kastanienbaum
- -Gewässer- und Bodenschutzlabor Kanton Bern
- -DSM, St. Louis (F), Basel und Kaiseraugst
- -Institut für Molekularbiologie II, Universität Zürich
- -Institute für Parasitologie, Bern & Zürich
- -Institut für Rechtsmedizin, Bern
- -Institut für Veterinärbakteriologie, Bern

- -Institut für Veterinärvirologie, Bern & Zürich
- -Institut für Viruskrankheiten und Immunprophylaxe, Mittelhäusern
- -Interfakultäre Koordinationsstelle für Allgemeine Oekologie
- -Kantonale Jagd- und Fischereiverwaltungen
- -Kantonale Veterinärämter
- -KORA, Muri
- -Naturhistorisches Museum Bern
- -Städtischer Tierpark Dählhölzli, Bern
- -Veterinärmedizinisches Labor, Universität Zürich
- -Wildark, Bern
- -Wildvet Projects, Stampa
- -Zoologischer Garten Basel
- -Zoologischer Garten Zürich
- -Zoologisches Institut, Universität Bern

6.10.2 Ausland

- Amt der Salzburger Landesregierung, Veterinärdirektion, Salzburg, Oesterreich
- Bayrische Landesanstalt für Wasserwirtschaft, Institut für Wasserforschung, Wielenbach, München, Deutschland
- Bundesamt für Veterinärmedizinische Untersuchungen, Innsbruck, Oesterreich
- Bundesforschungsanstalt für Viruskrankheiten der Tiere, Friedrich Loeffler Institute, Insel Riems, Deutschland
- College of Forestry, Wildlife and Range Sciences, University of Idaho, USA
- Community Reference Laboratory for Fish Diseases, Aarhus, Dänemark
- Fish Disease Laboratory, Weymouth, Grossbritannien
- Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Oekologie, Wien, Oesterreich
- Fraunhofer Gesellschaft, Berlin
- Institut für Zoo- und Wildtierforschung, Berlin, Deutschland
- Joint Research Centre, Ispra, Italien
- National Veterinary Institute, Wildlife Department, Uppsala, Schweden
- Rhodes University, Department of Ichthyology and Fisheries Science, Grahamstown, Südafrika
- State Research Institute of Lake & River Fisheries, St. Peterburg, Russland
- University of Stellenbosch, Division of Aquaculture, Stellenbosch, Südafrika
- Tetra Werke, Melle, Deutschland
- Umweltforschungszentrum Leipzig, Deutschland
- Universidad de Cadiz, Departamento de Biología, Cadiz, Spanien
- Universität Konstanz, Oekotoxikologie Labor, Konstanz, Deutschland
- University of Exeter, Department of Biological Sciences (Prof. C. Tyler), Exeter, Grossbritannien
- University of Plymouth, Department of Biological Sciences, Plymouth, Grossbritannien
- University of Stirling, Institute of Aquaculture, Stirling, Grossbritannien