

Zentrum für Fisch- und Wildtiermedizin

Jahresbericht 2007



Zusammenstellung und Redaktion: T. Wahli
Copyright © Wiedergabe, auch auszugsweise, nur mit Zustimmung des FIWI

Titelbild: Markierte Steinböcke

Inhalt

| | |
|--|----|
| Inhaltsverzeichnis | 1 |
| Vorwort | 3 |
| Organisation | 4 |
| Zentrums-Informationen | 5 |
| 1 Das Zentrum für Fisch und Wildtiermedizin (FIWI)..... | 6 |
| 1.1 Aufgabenbereich | 6 |
| 1.2 Diagnostik..... | 6 |
| 1.3 Forschung..... | 7 |
| 1.4 Lehre, Ausbildung und Beratung..... | 7 |
| 1.5 Referenztätigkeiten..... | 7 |
| 1.6 Mitarbeiter | 8 |
| 2 Diagnostik und Beratungstätigkeit Fische | 10 |
| 2.1 Schwerpunkte..... | 10 |
| 2.2 Inlandstatistik..... | 11 |
| 2.2.1 Untersuchungsmaterial | 11 |
| 2.2.2 Untersuchte Arten | 11 |
| 2.2.3 Herkunft nach Standort | 11 |
| 2.2.4 Herkunft nach Kantonen | 11 |
| 2.2.5 Allgemeine Laboruntersuchungen | 12 |
| 2.2.6 Spezielle Laboruntersuchungen..... | 12 |
| 2.2.7 Infektiöse Krankheiten..... | 12 |
| 2.2.8 Nichtinfektiöse Krankheiten..... | 14 |
| 2.2.9 Tumore..... | 15 |
| 2.2.10 Krankheiten mit unbekannter Ätiologie | 15 |
| 2.2.11 Fälle ohne Krankheitsdiagnose..... | 15 |
| 2.3 Importstatistik | 16 |
| 2.3.1 Importierte Arten, Importzweck, und Untersuchungsbefunde | 16 |
| 2.3.2 Importe nach Ländern | 16 |
| 2.3.3 Importe nach Zollämtern | 17 |
| 2.3.4 Einsendungen nach Importkantonen | 17 |
| 2.3.5 Resultate nach Herkunftsländern..... | 17 |
| 2.4 Bemerkungen zur diagnostischen Tätigkeit | 18 |
| 2.4.1 Allgemeine Bemerkungen | 18 |
| 2.4.2 Einsendungen | 18 |
| 2.4.3 Untersuchte Arten | 18 |
| 2.4.4 Herkunft des Untersuchungsmaterials | 18 |
| 2.4.5 Laboruntersuchungen | 19 |
| 2.4.6 Infektiöse Krankheiten..... | 19 |
| 2.4.7 Nichtinfektiöse Krankheiten..... | 20 |
| 2.4.8 Tumore..... | 20 |
| 2.4.9 Krankheiten mit unbekannter Ätiologie | 20 |
| 2.4.10 Häufigkeitsverteilung des inländischen Untersuchungsmaterials nach Krankheitsarten .. | 20 |
| 2.4.11 Meldepflichtige Krankheiten | 21 |
| 2.5 Beratungstätigkeit..... | 22 |
| 3 Diagnostik und Beratungstätigkeit Wild- und Zootiere..... | 23 |
| 3.1 Schwerpunkte..... | 23 |
| 3.2 Statistik Diagnostikeinsendungen Wild- und Zootiere | 23 |
| 3.2.1 Wildtiere, Gehegetiere, Rissdiagnostik | 23 |
| 3.2.2 Zoo Basel | 24 |
| 3.2.3 Tierpark Dählhölzli | 24 |
| 3.2.4 Tierpark Goldau | 24 |
| 3.2.5 Privateinsendungen | 24 |
| 3.2.6 Gesamtübersicht..... | 25 |

| | | |
|--------|---|----|
| 3.3 | Bemerkungen zur diagnostischen Tätigkeit | 25 |
| 3.3.1 | Rissdiagnostik | 25 |
| 3.3.2 | Luchse | 25 |
| 3.3.3 | Biber | 25 |
| 3.3.4 | Tularämie | 26 |
| 4 | Forschung | 27 |
| 4.1 | Projektzusammenstellung | 27 |
| 4.1.1 | Wirkung von infektiösen und nicht-infektiösen Stressoren auf den Gesundheitszu- stand von Fischen, Wild- und Zootieren sowie deren Abwehr- und Anpassungsreak- tionen | 27 |
| 4.1.2 | Verbreitung von Krankheiten in Fisch-, Wild- und Zootierpopulationen sowie Auswirk- ungen der Krankheiten auf die Populationen | 29 |
| 4.1.3 | Tierschutz bei Fischen, Wild- und Zootieren | 31 |
| 4.1.4 | Nachweismethoden für Krankheiten und die Kontrolle von Krankheiten bei Fischen, Wild- und Zootieren | 34 |
| 5 | Informative Tätigkeiten, Lehre und Weiterbildung, Wissenschaftliche Kontakte | 36 |
| 5.1 | Publikationen | 36 |
| 5.1.1 | Publikationen in referierten Zeitschriften | 36 |
| 5.1.2 | Buchbeiträge | 37 |
| 5.1.3 | Weitere Publikationen | 38 |
| 5.1.4 | Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen | 39 |
| 5.1.5 | Projektberichte | 39 |
| 5.2 | Konferenzbeiträge und Vorträge | 40 |
| 5.3 | Öffentlichkeitsarbeit/Medienberichte zu Arbeiten des FIWI | 42 |
| 5.4 | Ausbildung | 43 |
| 5.4.1 | Lehre | 43 |
| 5.4.2 | Organisierte Kurse, Workshops, Exkursionen, Tagungen | 43 |
| 5.4.3 | Beiträge an Ausbildungs- und Weiterbildungskursen | 44 |
| 5.5 | Besuche von Kursen | 44 |
| 5.5.1 | Kongresse und Tagungen | 44 |
| 5.6 | Fachprüfungen | 45 |
| 5.7 | Auszeichnungen | 45 |
| 5.8 | Kommissions- und Gesellschaftsaufgaben | 45 |
| 5.9 | Editorentätigkeit | 46 |
| 5.10 | Gutachtertätigkeit | 46 |
| 5.10.1 | Zeitschriften | 46 |
| 5.10.2 | Dissertationsgutachten: | 46 |
| 5.10.3 | Organisationen: | 47 |
| 5.11 | Gäste | 47 |
| 5.12 | Wissenschaftliche Kontakte | 47 |
| 5.12.1 | Inland | 47 |
| 5.12.2 | Ausland | 48 |

VORWORT

Der vorliegende Bericht gibt einen Überblick über die Tätigkeiten des Zentrums für Fisch- und Wildtiermedizin (FIWI) im Jahr 2007.

Das FIWI ist das Nationale Kompetenzzentrum für Fische, Wild- und Zootiere. Als solches nimmt es Aufgaben in der Diagnostik, der Forschung, sowie der Lehre, Weiterbildung und Beratung zu Gesundheitsproblemen dieser Tiergruppen wahr. Im Bereich Diagnostik fielen im Jahr 2007 wiederum eine grosse Zahl anspruchsvoller Fälle aus den Bereichen Fische, Wildtiere, Zootiere und exotische Heimtiere an. In der Forschung ergab sich mit dem Abschluss des Nationalen Forschungsprogramms 50, an dem das FIWI mit insgesamt 4 Projekten beteiligt war, ein gewisse Zäsur in unseren Arbeiten zur Wirkung hormonaktiver Stoffe auf den Gesundheitszustand von Fischen. Die Forschungsschwerpunkte wenden sich nun vermehrt immunologischen und epidemiologischen Fragestellungen zu. Ein Beispiel für letzteren Aspekt ist die mit Unterstützung des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) durchgeführte Studie zu den Faktoren, die Verbreitungs- und Intensitätsmuster der Fuchsräude in der Schweiz bestimmen. Die immunologischen Arbeiten – die derzeit noch stark methodisch orientiert sind – widmen sich vor allem Fragen der Pathogen-Wirt-Interaktionen. Im Bereich der Weiterbildung und Beratung soll als Beispiel die Zusammenarbeit des FIWI mit Swissmedic und BVET zur Anwendung der neuen Tierarzneimittelverordnung und zur Minderung des Medikamenten-Notstandes für die Behandlung von Fischkrankheiten genannt werden.

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen FIWI-Mitarbeitern für ihren ausserordentlichen Einsatz herzlich bedanken. Ihr Fachwissen und ihr Engagement waren Voraussetzung für die erfolgreiche Arbeit des FIWI und die gute Arbeitsatmosphäre. Mein besonderer Dank geht auch an unsere Kooperationspartner für die gute und stimulierende Zusammenarbeit, die für die Arbeit des FIWI von wesentlicher Bedeutung ist. Nicht zuletzt gilt mein Dank den Geldgebern des FIWI für die stete Förderung unserer Einrichtung.

Bern, im Juni 2007

Helmut Segner

ORGANISATION

Das Team des FIWI
(Personalbestand 31. Dezember 2007)

| | |
|----------------------------|-------------------------------------|
| 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. Dmitri Pugovkin | [dmitri.pugovkin@itpa.unibe.ch] |
| Dr. Richard Burki | [richard.burki@itpa.unibe.ch] |
| Dipl. Biol. Kathrin Bettge | [kathrin.bettge@itpa.unibe.ch] |
| Med. vet. My Khong Thi | [my.khongthi@itpa.unibe.ch] |
| Med. vet. Sibylle Kipfer | [sibylle.kipfer@itpa.unibe.ch] |
| Dipl. Biol. Michael Wenger | [michael.wenger@itpa.unibe.ch] |
| Dipl. Biol. Ayako Nakayama | [ayako.nakayam@itpa.unibe.ch] |
| Med. vet. Angela Helm | [angela.helm@itpa.unibe.ch] |
| Med. vet. Catharina Lany | [catharina.lany@itpa.unibe.ch] |
| Dipl. Biochem. Anja Möller | [anja.moeller@itpa.unibe.ch] |
| Elisabeth Oldenberg | [elisabeth.oldenberg@itpa.unibe.ch] |
| Lucia Gugger | [lucia.gugger@itpa.unibe.ch] |
| Barbara Müller | [barbara.mueller@itpa.unibe.ch] |
| Ursula Sattler | [ursula.sattler@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] |
| Dr. Helena Nimmervoll | [helena.nimmervoll@itpa.unibe.ch] |
| Med. vet. Nelson Marreros | [nelson.marreros@itpa.unibe.ch] |
| Manuela Weber | [manuela.weber@itpa.unibe.ch] |

Zentrumsleitung

Nationale Fischun- tersuchungsstelle

Wild- und Zootier Untersuchungsstelle

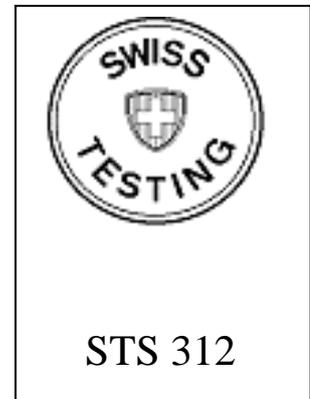
ZENTRUM FÜR FISCH- UND WILDTIERMEDIZIN (FIWI)

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

Universität Bern
Tierspital
Zentrum für Fisch- und Wildtiermedizin
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.itpa.vetsuisse.unibe.ch/fiwi/index.html>

Die Nationale Fischuntersuchungsstelle (NA-FUS) am Zentrum für Fisch- und Wildtiermedizin (FIWI) ist eine von 6 unter einem gemeinsamen Dach akkreditierten Prüfstellen am Tierspital Bern. Sie erfüllt damit die Voraussetzungen für ein vom Bund anerkanntes Untersuchungslabor für Fischkrankheiten. Die STS-Nummer der NA-FUS lautet 275. Die Wild- und Zootierdiagnostik ist innerhalb des Institutes für Tierpathologie unter der Nummer STS 312 akkreditiert.



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 Zentrum für Fisch und Wildtiermedizin (FIWI) wird von der Universität Bern, dem BVET und dem BAFU getragen. Über die durch diese drei Institutionen gewährleistete Grundfinanzierung wirbt das FIWI in erheblichem Masse kompetitive Drittmittel ein (2007: knapp 800 000 CHF bei einem Gesamtbudget von etwa 1 800 000 CHF).

Das FIWI untersucht den Gesundheitsstatus von freilebenden oder in menschlicher Obhut gehaltenen Fischen, Wild- und Zootieren. Innerhalb der veterinärmedizinischen Fakultät der Schweiz, Vetsuisse, trägt das FIWI die Kompetenzen für Krankheitsdiagnostik, Forschung und Lehre zu den Tiergruppen Fische, Wild- und Zootiere. Auf nationaler Ebene nimmt das FIWI die Aufgabe als Kompetenzzentrum für Fisch- und Wildtierkrankheiten wahr.

Das fachliche Mandat des FIWI beinhaltet:

- Diagnostik von infektiösen und nicht infektiösen Krankheiten bei Fischen, Wild- und Zootieren
- Funktion als akkreditiertes Diagnostiklabor für meldepflichtige Fischseuchen
- Funktion als nationales Referenzlabor für Fisch- und Wildtierkrankheiten
- Etablierung und Validierung von Methoden zur Untersuchung des Gesundheitszustandes von Fischen, Wild- und Zootieren
- Forschung zu Pathogen-Wirt Interaktionen, einschliesslich der Untersuchung von Pathogenese und Immunreaktion
- Forschung zu nicht-infektiösen Krankheitsfaktoren, insbesondere zu chemischen Stressoren
- Erfassung des Gesundheitszustandes von freilebenden Fisch- und Wildtierpopulationen sowie Untersuchung der Verbreitung und Ursachenfaktoren von Krankheiten (Epidemiologie)
- Lehre, Weiterbildung und Beratung zu Fischen, Wild- und Zootieren

1.2 Diagnostik

Der diagnostische Aufgabenbereich des FIWI umfasst sowohl Fische als auch Wild- und Zootiere, einschliesslich exotischer Heimtiere. Bei Fischen umfasst das Angebot das gesamte Spektrum von Sektion, Parasitologie, Bakteriologie, Virologie und Histologie während bei den anderen Tiergruppen Untersuchungen im Rahmen der Pathologie durchgeführt werden. Das FIWI führt Untersuchungen für Kliniken, Tierärzte, Behörden und Private durch. Es ist Referenzlabor für die Infektiöse Hämato-poietische 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 Kapiteln 2 und 3 enthaltenen Tabellen geben Auskunft über das untersuchte Material sowie über gestellte Diagnosen im Jahre 2007. Bei der Diagnostik von Fisch- und Wildtierkrankheiten steht nicht das Einzeltier, sondern der Bestand im Vordergrund (Herdenmedizin).

1.3 Forschung

Das FIWI führt national wie international anerkannte Forschung zu infektiösen und nichtinfektiösen Krankheiten von Fischen, Wild- und Zootieren und deren Wechselbeziehung mit der Umwelt durch. Die Forschung am FIWI ist gekennzeichnet durch:

- die Nutzung eines breiten Methodenspektrums, von histopathologischen bis zu molekularbiologischen Techniken
- die Verzahnung von Labor und Freilandarbeiten
- die Verbindung von veterinärmedizinischen Fragestellungen mit toxikologischen, ökologischen und epidemiologischen Fragestellungen.

Die Kombination der verschiedenen methodischen und konzeptionellen Ansätze ist Voraussetzung für das Verständnis der krankheitsrelevanten Prozesse und ihrer Bedeutung für den Tierbestand. Die Forschungsarbeiten des FIWI sind eng in nationale wie internationale Kooperationen eingebunden. Die Forschungsergebnisse wurden in mehr als 20 Arbeiten in internationalen, referierten Fachzeitschriften publiziert (siehe 6.1.1). Dabei ist die Zahl der Publikationen in Zeitschriften mit hohem „impact factor“, die zu den besten 10 – 20 % des jeweiligen Fachbereiches gehören („Veterinary Medicine“, „Marine and Freshwater Biology“; „Toxicology and Pharmacology“) zunehmend.

1.4 Lehre, Ausbildung und Beratung

Das FIWI beteiligte sich im Rahmen des Veterinärmedizinischen Curriculum der Vetsuisse-Fakultät an Vorlesungsreihen zu Fischen, Wild- und Zootieren und zur vergleichenden Morphologie (siehe 6.4). Der Blockkurs zu Fischen, Zoo- Wild- und Heimtieren für veterinärmedizin-Studenten des 4. Jahreskurses wird gemeinsam von FIWI und der Klinik für Heim-, Wild- und Zootiere der Universität Zürich an beiden Vetsuisse-Standorten in Zürich und Bern durchgeführt. Auch in 2007 hat sich das FIWI wiederum intensiv engagiert in der Ausbildung studentischer Praktikanten aus In- und Ausland sowie im Resident-Ausbildungsprogramm des Instituts für Tierpathologie. Darüberhinaus boten FIWI-Mitarbeiter eine Reihe weiterer Vorlesungen und Veranstaltungen an, u.a. im Master-Programm der Phil-Nat. Fakultät der Universität Bern am Tropeninstitut der Universität Basel, an der Veterinärmedizinischen Fakultät der Universität Utrecht, oder im Master-Programm „Acuicultura y Pesce“ der Universität Cadiz.

Im Jahr 2007 wurden am FIWI zwei veterinär-medizinische Dissertationen erfolgreich abgeschlossen.

Neben der universitären Lehre legt das FIWI sehr viel Wert auf die ausser-universitäre Weiterbildung und auf Beratungstätigkeiten (siehe 6.4.2.). Für 2007 soll die Durchführung einer Informationsveranstaltung zum Thema „Bestandesbetreuung von Nutzfischzuchten durch Tierärzte“ als Beispiel dienen. Weiter wurden an Weiterbildungsveranstaltungen für Fischereiverwalter und Tierversuchsleiter mitgewirkt (siehe 6.4.2).

1.5 Referenz Tätigkeiten

Voraussetzung dafür, dass behördlich angeordnete Untersuchungen durchgeführt werden können und deren Resultate anerkannt werden, ist eine Akkreditierung. Sowohl für die Fischuntersuchungsstelle als auch für die Untersuchungsstelle für Wild- und Zootiere trifft dies zu. Beide sind gemäss Norm ISO/IEC 17025 akkreditiert.

Nebst einer Reihe von internen Kontrollen und Qualitätssicherungsmassnahmen 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. Zudem hat die NAFUS im Berichtsjahr auch an einem Ringversuch zum Nachweis des KHV-Virus teilgenommen. Der Test wurde durch das Referenzlabor für KHV in Weymouth organisiert. Bei diesem zweiten Test nahm die NAFUS in Zusammenarbeit

mit dem Institut für Virologie der Vetsuisse Zürich teil. Bei beiden Ringtests hat die NAFUS sehr gut abgeschnitten.

Mitarbeiter des FIWI waren bei verschiedenen Beratungen im Zusammenhang mit Fischseuchen aktiv. Beispielsweise wurde zusammen mit den zuständigen Behörden ein Konzept für die Sanierung einer Fischzuchtanlage ausgearbeitet.

1.6 Mitarbeiter

Im Jahre 2007 waren folgende Mitarbeiter am FIWI tätig:

| Name | Eintritt | Austritt | Funktion | Beschäftigungsgrad (%) |
|------------------------|----------|----------|-------------------------|----------------------------------|
| Daniel Bernet | 1.10.96 | | Assistent/Postdoc | 50 ⁴ |
| Kathrin Bettge | 15.7.03 | | Doktorandin | 100 ⁴ |
| Richard Burki | 1.11.02 | | Assistent/Postdoc | 100 ⁴ |
| Valéria Café Marçal | 1.11.03 | | Assistentin/ Residentin | 100 ⁴ |
| Lucia Gugger | 1.1.98 | | Laborantin | 20 ³ |
| Angela Helm | 1.5.07 | | Doktorandin | 100 ⁴ |
| Stefan Hoby | 1.11.04 | | Assistent/Postdoc | 100 ⁴ |
| Ayako Nakayama | 15.10.06 | | Doktorandin | 100 ⁶ |
| Helena Nimmervoll | 1.8.04 | 31.12.07 | Doktorandin | 100 ⁴ |
| My Khong Thi | 1.6.05 | | Doktorandin | 100 ⁴ |
| Sibylle Kipfer | 1.11.06 | | Doktorandin | 100 ⁴ |
| Ralph Knüsel | 1.3.00 | 28.2.07 | Postdoc | 100 ⁴ |
| Catharina Lany | 1.10.07 | | Doktorandin | 100 ⁴ |
| Nelson Marreros | 1.2.07 | | Doktorand | 100 ⁴ |
| Anja Möller | 1.10.07 | | Doktorandin | 100 ⁴ |
| Barbara Müller | 1.8.05 | | Laborantin | 50 ¹ /30 ³ |
| Elisabeth Oldenberg | 1.1.89 | | Laborantin | 50 ¹ /30 ³ |
| Dmitri Pugovkin | 15.7.98 | 31.8.04 | Doktorand/Assistent | 100 ⁴ |
| | neu | 1.6.05 | Postdoc | 100 ⁴ |
| Nadia Robert | 1.3.01 | | Leiterin Zootiere | 100 ³ |
| Stefanie Rossteuscher | 1.12.05 | 31.8.07 | Doktorandin | 100 ⁴ |
| Marie-Pierre Ryser | 1.1.02 | | Leiterin Wildtiere | 50 ² |
| Ursula Sattler | neu | 1.8.08 | Laborantin | 40 ⁴ |
| Heike Schmidt-Posthaus | 15.2.96 | | Assistentin/Postdoc | 50 ⁴ |
| Helmut Segner | 1.8.00 | | Leiter FIWI | 100 ¹ |
| Dr. Thomas Wahli | 1.5.86 | | Leiter NAFUS | 100 ³ |
| Manuela Weber | 1.12.06 | | Techn. Assistentin | 80 ^{5/2} |
| Michael Wenger | 1.6.05 | | Doktorand | 100 ⁴ |

¹) Finanzierung durch BVET; ²) Finanzierung durch BAFU ; ³) Finanzierung durch Universität Bern;

⁴) Finanzierung durch Drittmittel; ⁵) Finanzierung durch RAV; ⁶) Bundes-Stipendium

Verschiedene Mitarbeiter haben im Jahr 2007 das FIWI verlassen:

- Ralph Knüsel hat seine Teilzeitstelle am FIWI aufgegeben um sich ganz seiner Tätigkeit als frei praktizierender Fischtierarzt zu widmen.
- Stefanie Rossteuscher hat nach dem erfolgreichen Abschluss ihrer Dissertation eine neue Stelle beim Schweinegesundheitsdienst angetreten.

- Helena Nimmervoll hat nach dem ebenfalls erfolgreichen Abschluss ihrer Dissertation eine neue Herausforderung in der Privatindustrie angenommen.
- Valeria Café Marçal hat Ihre Doktoranden- und Residency-Zeit am Institut abgeschlossen und hat sich auf die Abschluss-Prüfung des Europäischen Tierpathologencollege (ECVP) vorbereitet (Februar 2008).

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.

Im Berichtsjahr sind folgnede neue Mitarbeiter zum FIWI gestossen:

- Angela Helm, Tierärztin aus Deutschland, hat eine Dissertation zur Immunantwort von Forellen gegen *Tetracapsuloides bryosalmonae* begonnen.
- Catharina Lany, Tierärztin aus Deutschland, hat mit ihrer Dissertation zur Fragestellung von in vitro Ersatzmethoden zum Bestimmen der Bioakkumulation von Chemikalien in Fischen begonnen.
- Anja Maria Moeller, Biochemikerin aus Deutschland, hat ihre Tätigkeit als Doktorandin im Rahmen des EU-Projektes Keybioeffects aufgenommen.
- Nelson Marreros, Tierarzt aus Bern hat eine Dissertation zum Gesundheitszustand freilebender Steinbockpopulationen begonnen.

2 Diagnostik und Beratungstätigkeit Fische

2.1 Schwerpunkte

Die Situation bezüglich meldepflichtige virale Fischseuchen hat sich im Vergleich zum Vorjahr deutlich verbessert. So musste nur ein einziger Fall der Viralen Hämorrhagischen Septikämie (VHS) festgestellt werden, im Vorjahr waren es 14 gewesen. Im Unterschied zum Vorjahr wurde aber wieder ein Fall von Krebspest diagnostiziert. Auch die Infektiöse Pankreasnekrose wurde wiederum mehrere Male festgestellt, wobei immer dieselbe Anlage betroffen war. Wieweit das Auftreten der Krankheit in diesem Betrieb mit Importen zusammenhängt, muss noch geklärt werden. Immerhin waren als IPN positiv erkannte Importfische alle für diese Anlage bestimmt.

Die proliferative Nierenkrankheit wurde bei zwei Einsendungen aus der Schweiz festgestellt. Bei einem dritten Fall lag ein Verdacht vor, der aber noch nicht bestätigt werden konnte.

Keine Fälle der ebenfalls meldepflichtigen Infektiösen Hämato-poietischen Nekrose (IHN), der Infektiösen Lachsenämie (ISA) und der Frühlingvirämie des Karpfen (SVC) traten auf.

Wie bereits im Vorjahr wurden wiederum 7 Einsendungen von Koi positiv auf Koiherpesvirus-Infektion (KHV) getestet. Die Krankheit ist bei Koihaltern sehr gefürchtet, da sie meist zu grossen Verlusten unter den oft sehr wertvollen Fischen führt. Zudem sind überlebende Tiere als Virusträger zu betrachten. Für die Diagnose der Viren wurde eine erfolgreiche Zusammenarbeit mit dem Institut für Virologie der Vetsuisse Zürich etabliert.

Mit der Reduktion der Gesamteinsendungen ging auch die Anzahl Befunde bei den nicht-meldepflichtigen Krankheiten im Vergleich zum Vorjahr zurück. Diese Abnahme betrifft Infektionen durch Bakterien, Pilze und Parasiten. Diese Schwankungen liegen aber im langjährigen Mittel.

Die hauptsächlichlichen Probleme durch Parasiten wurden von den Haut und Kiemen befallenden *Ichthyobodo necator* (Flagellat), *Ichthyophthirius multifiliis* (Ziliat) sowie von dem den Darm befallenden *Hexamita / Spironucleus* (Flagellaten) verursacht. In mehreren Fällen wurde bei einer Infektion mit den Darmflagellaten Darmdurchbrüche mit anschliessender Entzündungsreaktion in der Körperhöhle festgestellt. Bei den bakteriellen Infektionen stellte nebst den immer wieder auftretenden Flavobakterien (Befall von Haut, Kiemen und inneren Organen) die Rotmaulseuche verursacht durch *Yersinia ruckeri* vermehrt ein Problem dar. Diese Krankheit wurde in mehreren Fischzuchten festgestellt, wo sie zu Verlusten führte. Bei Zierfischen stellt nebst Mischinfektionen, die meist als Niederbruchsinfektionen in Folge anderer ungünstiger Vorgaben anzusehen sind, die Infektion mit Mycobakterien (sog. Fischtuberkulose) ein weit verbreitetes Problem dar.

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

Wiederum wurden verschiedene Tumore diagnostiziert. Betroffen waren wiederum verschiedene Organe, die in den meisten Fällen von Koi stammten. Dieses Material wurde teilweise im Hinblick auf eine allgemeine Zusammenstellung von Tumoren bei Koi gesammelt und an der NAFUS untersucht. In vielen Fällen ist eine gesicherte Typisierung dieser Tumore nicht möglich, da entsprechende Beschreibungen und Definitionen in der Literatur fehlen.

Die Fischuntersuchungsstelle (NAFUS) nahm im Berichtsjahr an zwei Ringversuchen von Europäischen Referenzlabor für Viruskrankheiten (Aarhus für VHS und IHN, Weymouth für KHV) teil, wobei beim Ringversuch für KHV auch das Institut für Virologie Vetsuisse Zürich beteiligt war. Erste vorläufige Auswertungen durch die Referenzlabore weisen darauf hin, dass die durch die NAFUS eingereichten Resultate richtig waren.

Die Überwachung des akkreditierten Bereiches durch einen Fachexperten und einen Experten der SAS verlief sehr zufriedenstellend.

2.2 Inlandstatistik

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

2.2.1 Untersuchungsmaterial

| | 2007 | 2006 |
|---------------|------|------|
| Fische lebend | 220 | 278 |
| Fische tot | 139 | 155 |
| Organe | 1 | 1 |

| | 2007 | 2006 |
|---------|------|------|
| Eier | 5 | 0 |
| Anderes | 1 | 18 |
| | | |

2.2.2 Untersuchte Arten

| | 2007 | 2006 |
|---------------------------------|------|------|
| Bachforellen | 32 | 53 |
| See-, Flussforellen | 6 | 2 |
| Regenbogenforellen | 130 | 149 |
| Saiblinge | 7 | 15 |
| Anderer Salmoniden | 1 | 4 |
| Aeschen | 2 | 1 |
| Felchen | 4 | 9 |
| Flussbarsche (Egli) | 8 | 15 |
| Anderer Barsche (z.B. Tilapien) | 1 | - |
| Hechte | - | - |

| | 2007 | 2006 |
|-----------------------|------|------|
| Karpfen | 1 | 3 |
| Koi | 55 | 81 |
| Anderer Karpfenartige | - | 3 |
| Elritzen | - | 1 |
| Aale | - | - |
| Pangasius | - | - |
| Störe | 4 | 5 |
| Zierfische | 104 | 98 |
| Krebse | 7 | 6 |
| Anderer | 4 | 7 |

2.2.3 Herkunft nach Standort

| | | 2007 | 2006 |
|----------------|-------------------|------|------|
| Fischzucht | Privat | 168 | 199 |
| | Kantonal NAFUS | 9 | 16 |
| Freie Gewässer | | 13 | 36 |

| | 2007 | 2006 |
|----------------|------|------|
| Aquarien | 94 | 105 |
| Weiher, Teiche | 65 | 82 |
| Anderer | 17 | 14 |
| | | |

2.2.4 Herkunft nach Kantonen

| | 2007 | 2006 |
|----|------|------|
| AG | 14 | 18 |
| AI | - | - |
| AR | 1 | 1 |
| BE | 84 | 131 |
| BL | 6 | 8 |
| BS | 14 | 10 |
| FR | 18 | 13 |
| GE | 1 | 3 |
| GL | - | - |
| GR | 6 | 13 |
| JU | 8 | 6 |
| LU | 45 | 56 |
| NE | 3 | 10 |
| NW | - | 1 |

| | 2007 | 2006 |
|---------|------|------|
| OW | 3 | 3 |
| SG | 4 | 18 |
| SH | - | 2 |
| SO | 8 | 4 |
| SZ | - | - |
| TG | 4 | 6 |
| TI | 6 | 3 |
| UR | 1 | 3 |
| VD | 18 | 32 |
| VS | 76 | 73 |
| ZG | 9 | 1 |
| ZH | 33 | 26 |
| Ausland | 4 | 11 |
| | | |

2.2.5 Allgemeine Laboruntersuchungen

| | 2007 | 2006 |
|--|------|------|
| Sektionen / Parasitologische Untersuchungen | 323 | 388 |
| Bakteriologische und mykologische Untersuchungen | 217 | 253 |

| | 2007 | 2006 |
|------------------------------|------|------|
| Virologische Untersuchungen | 120 | 163 |
| Histologische Untersuchungen | 183 | 219 |
| | | |
| | | |

2.2.6 Spezielle Laboruntersuchungen

| | 2007 | 2006 |
|--------------------|------|------|
| Fischzuchtbesuche | 1 | 4 |
| Hälterungsversuche | 1 | 5 |
| Resistenztests | 80 | 82 |

| | 2007 | 2006 |
|------------------|------|------|
| Einzelserologien | 0 | 1 |
| PCR | 24 | 51 |
| Anderes | 146 | 186 |

2.2.7 Infektiöse Krankheiten

2.2.7.1 Virale Krankheiten

| | 2007 | 2006 |
|--|------|------|
| Virale Hämorrhagische Septikämie (VHS) | 1 | 14 |
| Infektiöse Hämato-poietische Nekrose (IHN) | - | - |
| Frühlingsvirämie des Karpfens (SVC) | - | - |
| Rhabdovirus Krankheit der Hechte (PFRD) | - | - |

| | 2007 | 2006 |
|--|------|------|
| Infektiöse Pankreasnekrose (IPN) | 3 | 4 |
| Koiherpesvirus | 7 | 7 |
| Anderer Herpesviren (CCV, HVS, Pocken) | 3 | - |
| Lymphocystis (Lc) | - | 1 |
| Onkogene Viren (Hauttumore) | - | - |
| Anderer Viren | - | - |

2.2.7.2 Bakterielle Krankheiten

| | 2007 | 2006 |
|--|------|------|
| Bakterielle Kiemenkrankheit (BKK) | 24 | 18 |
| Bakterielle Flossenfäule (BFF) | 3 | 2 |
| Flexibakteriose der Haut | 9 | 3 |
| Rainbow trout fry syndrom (RTFS) (= Systemische Flexibakteriose) | 17 | 17 |
| Bakterielle Nierenkrankheit (BKD) | - | 1 |
| Bakterielle Septikämien durch Aeromonaden / Pseudomonaden (nicht A. salmonicida) | 9 | 20 |
| Furunkulose | 4 | 5 |

| | 2007 | 2006 |
|---------------------------------|------|------|
| Erythrodermatitis (ED) | - | - |
| Enterale Rotmaulkrankheit (ERM) | 9 | 4 |
| Vibriose | 5 | 3 |
| Lactococcosis | - | - |
| Tuberkulose | 15 | 19 |
| Epitheliocystis | 1 | 1 |
| Bakterielle Mischinfektionen | 23 | 43 |
| Anderer | 10 | 9 |
| | | |

2.2.7.3 Infektionen durch Pilze

| | 2007 | 2006 |
|---------------------------------|------|------|
| Aphanomyces (Krebspest) | 1 | - |
| Branchiomyces (Kiemenfäule) | - | - |
| Ichthyophonus (Taumelkrankheit) | - | - |

| | 2007 | 2006 |
|-------------|------|------|
| Saprolegnia | 7 | 2 |
| Anderer | 3 | 9 |
| | | |

2.2.7.4 Infektionen durch Parasiten

PROTOZOA

| | 2007 | 2006 | | 2007 | 2006 |
|------------------------------|------|------|---------------|------|------|
| <i>Mastigophora</i> | | | | | |
| <i>Phytomastigophora</i> | | | | | |
| Oodinium | - | - | Andere | - | - |
| <i>Zoomastigophora</i> | | | | | |
| Ichthyobodo (Costia) | 25 | 41 | Trypanoplasma | - | - |
| Cryptobia | 3 | - | Tripanosoma | - | - |
| Hexamita / Spironucleus | 28 | 17 | Andere | 11 | 2 |
| <i>Rhizopoda</i> | | | | | |
| Amöben | 2 | 5 | Andere | 6 | - |
| <i>Ciliophora</i> | | | | | |
| Chilodonella | 1 | 4 | Trichodina | 12 | 27 |
| Ichthyophthirius | 18 | 23 | Trichophrya | - | - |
| Sessilia | 11 | 18 | Andere | 9 | 7 |
| <i>Apicomplexa</i> | | | | | |
| Coccidia | - | - | Andere | - | - |
| Piroplasmia | - | - | | | |
| <i>Microspora</i> | | | | | |
| Glugea, Nosema, Pleistophora | 4 | - | Andere | 1 | - |
| <i>Ascetospora</i> | | | | | |
| Haplosporidium | - | - | Andere | - | - |
| Marteilia | - | - | | | |

METAZOA

| | 2007 | 2006 | | 2007 | 2006 |
|------------------------|------|------|------------------------|------|------|
| <i>Mvxozoa</i> | | | | | |
| Myxoboliden | - | 2 | Tetracapsuloides (PKD) | 3 | 7 |
| Myxosoma | - | 2 | Andere | 1 | 3 |
| Sphaerospora | - | 8 | | | |
| <i>Plathelminthes</i> | | | | | |
| <i>Monognea</i> | | | | | |
| Dactylogyrus | 25 | 39 | Gyrodactylus | 31 | 45 |
| Diplozoon | - | - | Andere | 3 | 1 |
| <i>Digenea</i> | | | | | |
| Diplostomum (Wurmstar) | - | 1 | Strigeiden | - | - |
| Posthodiplostomum | - | - | Andere | 1 | 3 |
| Sanguinicola | - | - | | | |

Fortsetzung Infektionen durch Parasiten

| | 2007 | 2006 | | 2007 | 2006 |
|--|------|------|----------------|------|------|
| <i>Cestoda</i> | | | | | |
| Bothriocephalus | - | 5 | Proteocephalus | - | 1 |
| Caryophyllaeus | - | - | Trienophorus | 5 | 5 |
| Diphyllobotrium (Fischbandwurm) | - | - | Andere | - | 10 |
| Ligula | - | - | | | |
| <i>Aschelminthes</i> | | | | | |
| <i>Nematoda</i> | | | | | |
| Anisakis / Contracaecum | - | - | Philometra | - | - |
| Capillaria | 1 | 4 | Anguillicola | - | - |
| Cystidicola | 1 | 5 | Andere | 6 | 11 |
| <i>Acanthocephala</i> | | | | | |
| Echinorhynchus, Metechinorhynchus, Neoechinorhynchus | - | 5 | Pomphorhynchus | - | 5 |
| | | | Andere | - | - |
| <i>Annelida</i> | | | | | |
| Branchiobdella | 1 | 1 | Andere | - | 1 |
| Piscicola | - | - | | | |
| <i>Mollusca</i> | | | | | |
| Glochidia | - | - | Andere | - | - |
| <i>Arthropoda</i> | | | | | |
| Argulus | - | - | Lerneae | - | - |
| Ergasilus | 1 | 1 | Andere | - | 1 |
| <i>Cordata</i> | | | | | |
| Ciclostoma (Rundmäuler) | - | - | Andere | - | - |

2.2.8 Nichtinfektiöse Krankheiten

2.2.8.1 Umweltbedingte Krankheiten

| | 2007 | 2006 | | 2007 | 2006 |
|-------------------------|------|------|-----------------------------------|------|------|
| Dotterkoagulation | - | - | Temperatur-Exzesse | - | - |
| Dotterblasenwassersucht | - | - | Verletzungen | - | - |
| Eischalenerweichung | - | - | Vergiftungen | - | - |
| Gasblasenkrankheit | 2 | 8 | Unspezifische Kiemenveränderungen | 3 | 10 |
| pH-Exzesse | - | - | Kannibalismus | - | - |
| Sauerstoffmangel | - | - | Anderes | 4 | 1 |
| Sunburn (Sonnenbrand) | - | 1 | | | |

2.2.8.2 Ernährungsfehler

| | 2007 | 2006 | | 2007 | 2006 |
|--------------------------------------|------|------|------------------------|------|------|
| Kachexie | 2 | 10 | Mangelkrankheiten: | | |
| Laichdegeneration und Laichverhalten | 2 | 1 | - Eiweiss | - | - |
| Lipoide Leberdegeneration | 3 | 1 | - Vitamine | - | - |
| Magen-Darmentzündung | 1 | 3 | Nephrocalcinose | 8 | - |
| | | | Steatosis (Verfettung) | 2 | - |
| | | | Andere | - | 1 |

Fortsetzung Nichtinfektiöse Krankheiten

2.2.8.3 Missbildungen

| | 2007 | 2006 |
|--------|------|------|
| Farbe | - | - |
| Organe | - | - |

| | 2007 | 2006 |
|---------|------|------|
| Skelett | 2 | 1 |
| Andere | - | - |

2.2.9 Tumore

| | 2007 | 2006 |
|--------------------------------------|------|------|
| Sinnesorgane | - | - |
| Haut | 5 | 2 |
| Kiemmen | 2 | 1 |
| Zähne | 1 | - |
| Verdauungstrakt | - | - |
| Schwimmbläse | - | - |
| Herz | - | - |
| Kreislauf (ohne Herz) | - | - |
| Blut | - | - |
| Niere ohne haematopoietisches Gewebe | - | 1 |
| Haematopoietisches Gewebe | - | 6 |
| Leber | 4 | 2 |

| | 2007 | 2006 |
|-------------------------------------|------|------|
| Gallengang-System | - | - |
| Milz | 2 | - |
| Gonaden | 7 | 7 |
| Endokrinum | - | 1 |
| Pankreas | - | - |
| Nervengewebe (zentral und peripher) | 1 | 1 |
| Skelett | - | - |
| Muskulatur | 1 | - |
| Bindegewebe | 3 | 3 |
| Fettgewebe | - | 2 |
| Andere | 10 | 8 |

2.2.10 Krankheiten mit unbekannter Aetiologie

| | 2007 | 2006 |
|--------------------------------|------|------|
| Fleckenseuche | - | 2 |
| Granulom-Krankheit | 19 | 15 |
| Ulzerative Dermalnekrose (UDN) | - | - |

| | 2007 | 2006 |
|----------------------------|------|------|
| Schwimmblasenentzündung | 2 | 1 |
| Spezifische Organdiagnosen | 73 | 121 |
| Andere | 8 | 9 |

2.2.11 Fälle ohne Krankheitsdiagnose

| | 2007 | 2006 |
|--|------|------|
| Ungeklärte Fälle | 6 | 10 |
| Fortgeschrittene Autolyse oder unsachgemässe Konservierung | 7 | 14 |

| | 2007 | 2006 | |
|------------------------|--------------------------------|------|-----|
| Kontrolluntersuchungen | - Fische | 83 | 110 |
| | - Organe, Eier Fruchtwasser | - | - |
| Andere | 6 | 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 | 7 | - | - | - | - | - | 2 | - | |
| Bachforellen | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Kanadische Seeforellen | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Saiblinge | 1 | - | - | - | - | - | - | - | |
| Lachse | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Aeschen | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Felchen | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Egli | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Hechte | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Zander | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Karpfen | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Andere Karpfenartige | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Pflanzenfressende Karpfen | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Schleien | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Aale | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Köderfische: Lauben, Elritzen usw. | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Tilapien | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Pangasius | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Andere | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Krebse | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Total | 8 | - | - | - | - | - | 2 | - | - |

2.3.2 Importe nach Ländern

2.3.2.1 Fische

| Land | 2007 | 2006 |
|-------------|------|------|
| Dänemark | - | 6 |
| Deutschland | - | 14 |
| Frankreich | 8 | 30 |
| Kanada | - | 1 |

2.3.2.2 Krebse

Es wurden keine Krebse importiert.

2.3.3 Importe nach Zollämtern

| Zollamt | Einsendungen | |
|---------------------------|--------------|------|
| | 2007 | 2006 |
| Basel | - | 7 |
| Schaffhausen/ Thayngen | - | 10 |
| Kreuzlingen | - | - |
| Romanshorn | - | - |
| Zürich-Flughafen | - | 1 |
| St. Margarethen | - | 1 |
| Schaanwald | - | - |
| Campocologno | - | - |
| Müstair | - | - |
| Castasegna | - | - |
| Brig | - | - |
| St. Gingolph | - | - |

| Zollamt | Einsendungen | |
|-----------------------|--------------|------|
| | 2007 | 2006 |
| Vallorbe | - | - |
| Les Verrières | - | - |
| Le Locle | - | - |
| Boncourt | - | - |
| Genf-Flughafen | - | 4 |
| Bardonnex | 8 | 28 |
| Chavannes de Bogis | - | - |
| Chiasso | - | - |
| Dirinella | - | - |
| Madonna di Ponte | - | - |
| Total | - | 51 |

2.3.4 Einsendungen nach Importkantonen

| Kanton | Einsendungen | |
|--------|--------------|------|
| | 2007 | 2006 |
| AG | - | 1 |
| AI | - | - |
| AR | - | - |
| BE | 3 | 11 |
| BL | - | - |
| BS | - | - |
| FR | - | 3 |
| GE | - | - |
| GL | - | - |
| GR | - | - |
| JU | - | - |
| LU | - | 5 |
| NE | - | - |

| Kanton | Einsendungen | |
|--------|--------------|------|
| | 2007 | 2006 |
| NW | - | - |
| OW | - | - |
| SG | - | - |
| SH | - | - |
| SO | - | - |
| SZ | - | 2 |
| TG | - | 3 |
| TI | - | - |
| UR | - | - |
| VD | 5 | 21 |
| VS | - | 4 |
| ZG | - | - |
| ZH | - | 1 |

2.3.5 Resultate nach Herkunftsländern

| Land | VHS | | IHN | | IPN | | SVC | |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 2007 | 2006 | 2007 | 2006 | 2007 | 2006 | 2007 | 2006 |
| Dänemark | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Deutschland | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Frankreich | - | - | - | - | 2 | 4 | - | - |
| Kanada | - | - | - | - | - | - | - | - |

2.4 Bemerkungen 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 | |
|----------------------|---------------------|------|--------------|------|
| | 2007 | 2006 | 2007 | 2006 |
| Inland | 366 | 452 | 2472 | 3102 |
| Fische aus Projekten | 510 | 321 | 2710 | 4347 |
| Import | 8 | 51 | 57 | 351 |
| Total | 884 | 824 | 5239 | 7800 |

Die Anzahl Einsendungen aus der Routinediagnostik ging deutlich zurück. Auch die Anzahl Einsendungen aus von Importen zeigt einen massiven Einbruch. Letzteres ist eine Folge der neuen Gesetzgebung, gemäss der an der Grenze keine Proben bei Herkunft aus EU-Ländern oder Norwegen mehr erhoben werden. Die Anzahl Einsendungen von Projekten war deutlich höher als im Vorjahr.

2.4.3 Untersuchte Arten

Der Rückgang der Einsendungen äusserte sich auch in einem Rückgang bei allen Fischarten, mit Ausnahme der Zierfische, wo eine leichte Zunahme zu verzeichnen war. Das Artenspektrum hat sich dabei nicht verändert. Die mit Abstand am häufigsten untersuchte Fischart war die Regenbogenforelle gefolgt von Zierfischen allgemein und Koi.

2.4.4 Herkunft des Untersuchungsmaterials

2.4.4.1 Inland

Wie in den Vorjahren wurden hauptsächlich Fische aus Fischzuchten untersucht. Aber auch der Anteil untersuchter Tiere aus Aquarien, Weihern und Teichen war recht hoch. Demgegenüber stammte nur eine relativ geringe Zahl der Einsendungen aus kantonalen Fischzuchten und freien Gewässern.

Die Auswertung nach Kantonen zeigte eine deutliche Abnahme der Einsendungen aus den Kantonen Bern, Graubünden, Neuenburg, St. Gallen, und Waadt. Die deutlichsten Zunahmen waren bei Einsendungen aus den Kantonen Freiburg, Solothurn und Zürich zu verzeichnen.

2.4.4.2 Importe

Da die Grenzkontrollen weitgehend aufgehoben worden sind, wurden nur noch vereinzelt Fische am Anfang des Berichtsjahres zur Untersuchung eingesandt. Alle diese Einsendungen stammten aus Frankreich und wurden über die Zollstelle Bardonnex eingeführt.

2.4.5 Laboruntersuchungen

2.4.5.1 Allgemeine Untersuchungen (inklusive Importuntersuchungen, exklusive Projekte)

| Tätigkeit | Anzahl Einsendungen | | Anzahl Fische | |
|---|---------------------|------|---------------|------|
| | 2007 | 2006 | 2007 | 2006 |
| Sektionen / Parasitologische Untersuchungen | 331 | 439 | 2448 | 3251 |
| Bakteriologische Untersuchungen | 217 | 254 | 1827 | 1970 |
| Virologische Untersuchungen | 128 | 214 | 1331 | 1684 |
| Histologische Untersuchungen | 183 | 219 | 1183 | 1672 |
| 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, PCR zum Nachweis von DNS oder RNS verschiedener Erreger sowie Artbestimmungen. Die Anzahl dieser Untersuchungen (146) hat im Vergleich zum Vorjahr (186) leicht abgenommen.

2.4.6 Infektiöse Krankheiten

2.4.6.1 Virale Erkrankungen

Inland:

Bei Fischen von 14 Einsendungen wurden Viren oder DNS von Viren nachgewiesen, das entspricht einer Reduktion von 12 Fällen im Vergleich zum Vorjahr. 4 Fälle betrafen meldepflichtige Krankheiten, einmal virale hämorrhagische Septikämie (VHS) im Kanton Aargau und dreimal Infektiöse Pankreasnekrose (IPN) in der gleichen Anlage im Kanton Bern. Beim VHS-Fall lagen typische Krankheitssymptome vor, während bei den Fischen mit IPN nichts anzusehen war.

Eine Infektion mit Koi-Herpesvirus wurde wie im Vorjahr in 7 Fällen diagnostiziert.

Die restlichen 3 Fälle betrafen Fische, die an Karpfenpocken litten. Diese Krankheit war im Vorjahr nicht festgestellt worden.

Importe:

Obwohl nur insgesamt 8 Importe geprüft wurden, fand sich bei zwei Einsendungen das IPN-Virus. Bei beiden Fällen stammten die Fische vom selben Lieferanten aus Frankreich und waren für die gleiche Anlage im Kanton Bern bestimmt.

2.4.6.2 Bakterielle Erkrankungen

Bakterielle Infektionen wurden etwas weniger häufig (129) als im Vorjahr (142) festgestellt. Eine leichte Zunahme war bei externen Infektionen durch Flavobakterien zu verzeichnen, während Infektionen durch motile Aeromonaden deutlich zurückgingen. Ein Problem in Fischzuchten stellt sowohl die durch Flavobakterien-bedingte Rainbow Trout Fry Syndrome (RTFS) als auch die durch *Yersinia ruckeri* verursachte Rotmaulseuche (ERM) dar. Erstere führt vor allem bei Jungfischen zu Problemen, während die ERM bei allen Altersklassen von Fischen auftreten kann.

Wie in den Vorjahren wurden wieder mehrere Fälle von Mykobakteriosen (Fischtuberkulose) bei Zierfischen nachgewiesen.

2.4.6.3 Pilzerkrankungen

Wie im Vorjahr wurde bei Tieren von 11 Einsendungen Pilze nachgewiesen. In einem Fall handelte es sich um die für Europäische Krebsarten tödliche Krebspest.

2.4.6.4 Parasitäre Erkrankungen

Das Spektrum der festgestellten Parasiten war anhähernd dasselbe wie im Vorjahr. Allerdings war die Verteilung etwas anders. So war im Vergleich zum Vorjahr eine leichte Zunahme bei den Flagellaten und Microspora festzustellen, während die Nachweise bei allen anderen Gruppen geringer waren. Am auffälligsten war der Rückgang bei den Myxozoa, Cestoda, Nematoda und Acanthocephala. Dies könn-

te u.a. durch die geringe Anzahl untersuchter Wild-Fische erklärt werden, wo die erwähnten Gruppen am häufigsten vorkommen. In Fischzuchten sowie in der Aquaristik sind Vertreter dieser Parasiten-
gruppen eher selten anzutreffen, da meist die für den Zyklus notwendigen Zwischenwirte fehlen.

2.4.7 Nichtinfektiöse Krankheiten

2.4.7.1 Umweltbedingte Krankheiten

Durch Umweltparameter bedingte Erkrankungen wurden im Berichtsjahr nur wenige festgestellt.

2.4.7.2 Ernährungsbedingte Krankheiten

Bei dieser Krankheitsgruppe fällt die Häufung von Nierenverkalkungen auf. Solche Probleme können durch unsachgemäße Fütterung oder ungeeignete Wasserparameter hervorgerufen werden. Einen ähnlichen Hintergrund kann das Auftreten von Lipoider Leberverfettung (3 Fälle) haben.

2.4.8 Tumore

Die Häufigkeit von Tumoren war vergleichbar mit der vom Vorjahr. Die Neoplasien wurden in den verschiedensten Organen festgestellt, wobei die Gonaden am häufigsten betroffen waren.

2.4.9 Krankheiten mit unbekannter Ätiologie

Häufigster Befund in dieser Sparte war wie im Vorjahr die Granulomkrankheit, deren Ursache nach wie vor unklar ist. Betroffen sind vorwiegend Goldfische aber auch tropische Zierfische.

2.4.10 Häufigkeitsverteilung des inländischen Untersuchungsmaterials nach Krankheitsarten (in %)

Bei den prozentualen Anteilen der einzelnen Krankheitsursachen gab es im Vergleich zum Vorjahr nur geringe Verschiebungen. So waren Abnahmen bei Viren und Pilzen, dafür Zunahmen von Tumoren festzustellen. Bei dieser Zusammenstellung ist zu beachten, dass Doppelinfectionen durch eine Erregergruppe (z.B. Parasiten) nur einmal berücksichtigt wurden.

| Krankheitsursache | 2007 | 2006 |
|--------------------|------|-------|
| | N= | N=434 |
| Viren | 3.8 | 6.0 |
| Bakterien | 28.6 | 26.0 |
| Pilze | 3.0 | 2.5 |
| Parasiten | 36.8 | 37.6 |
| Umwelt | 2.7 | 4.6 |
| Ernährung | 4.1 | 3.2 |
| Missbildung | 0.5 | 0.2 |
| Tumor | 9.9 | 6.5 |
| Unbekannte Ursache | 20.9 | 20.5 |

2.4.11 Meldepflichtige Krankheiten

2.4.11.1 Zusammenstellung meldepflichtiger Krankheiten allgemein

| Seuche | Inland | | Ausland | |
|-----------|--------|------|---------|------|
| | 2007 | 2006 | 2007 | 2006 |
| VHS | 1 | 14 | - | 0 |
| IHN | - | 0 | - | 0 |
| IPN | 3 | 4 | 2 | 4 |
| SVC | - | 0 | - | 0 |
| Krebspest | 1 | 0 | - | 0 |
| PKD | 2 | 7 | 1 | 0 |

Beim PKD-Fall aus dem Ausland handelte es sich nicht um infizierte Fische aus einem Import sondern um Präparate von Fischen aus einem freien Gewässer.

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

2.4.11.2 Verteilungsmuster von VHS, IHN, IPN, PKD

| Kanton | VHS | | | | IHN | | | | IPN | | | | PKD | |
|---------|--------|------|---------|------|--------|------|---------|------|--------|------|---------|------|--------|------|
| | Inland | | Ausland | | Inland | | Ausland | | Inland | | Ausland | | Inland | |
| | 2007 | 2006 | 2007 | 2006 | 2007 | 2006 | 2007 | 2006 | 2007 | 2006 | 2007 | 2006 | 2007 | 2006 |
| AG | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 |
| AI | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| AR | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| BE | - | 12 | - | - | - | - | - | - | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 4 |
| BL | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| BS | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| FR | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| GE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| GL | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| GR | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| JU | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| LU | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| NE | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| NW | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| OW | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| SG | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| SH | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| SO | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| SZ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| TG | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| TI | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| UR | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| VD | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - |
| VS | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ZG | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ZH | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - |
| Ausland | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - |

2.5 Beratungstätigkeit

| Sparte | | Zucht | | Haltung | | Seuchen | | Krankheiten | | Anderes | | Total | |
|----------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|------------|------------|-----------|------------|------------|
| | | 2007 | 2006 | 2007 | 2006 | 2007 | 2006 | 2007 | 2006 | 2007 | 2006 | 2007 | 2006 |
| Behörden | Fischereiverwaltung | 3 | 1 | 2 | 2 | 10 | 5 | 5 | 6 | - | 3 | 20 | 17 |
| | Fischereiaufsicht | - | 1 | 2 | 4 | 2 | 12 | 16 | 23 | 6 | 2 | 26 | 42 |
| | Kantonstierarzt | 8 | - | 2 | 3 | 8 | 19 | 9 | 4 | 8 | - | 35 | 26 |
| | Bund | 4 | 2 | 4 | 1 | 8 | 6 | - | - | 9 | 3 | 25 | 12 |
| | Anderes | 6 | - | 3 | 3 | - | 8 | 6 | 2 | 8 | 2 | 23 | 15 |
| | Privattierarzt | - | - | 4 | 4 | 2 | - | 45 | 10 | 34 | 1 | 85 | 15 |
| | Kantonaler Fischzüchter | 2 | - | - | 1 | 2 | - | 1 | 3 | - | - | 5 | 4 |
| | Privater Fischzüchter | 4 | 2 | 15 | 5 | 2 | 20 | 79 | 62 | 12 | 4 | 112 | 93 |
| | Zoologischer Garten | - | - | 4 | - | - | - | 16 | 2 | - | - | 20 | 2 |
| | Teichbesitzer | 1 | - | - | 2 | - | - | 58 | 63 | - | 2 | 59 | 67 |
| | Aquarianer | - | - | 2 | - | - | - | 70 | 33 | 2 | 2 | 74 | 35 |
| | Industrie | - | 1 | 12 | 11 | - | 1 | 24 | 7 | 31 | 25 | 67 | 45 |
| | Universität | 1 | 3 | 5 | 3 | - | 2 | 21 | 15 | 42 | 22 | 69 | 45 |
| | Andere | 2 | 5 | 12 | 3 | 12 | - | 5 | 8 | 8 | 23 | 39 | 39 |
| | Total | 31 | 15 | 67 | 42 | 46 | 73 | 355 | 238 | 160 | 89 | 659 | 457 |

Die Beratungstätigkeit stellt eine wichtige Dienstleistung der NAFUS dar. Beratung wird zu verschiedensten Themen gesucht, vor allem aber bezüglich Vorgehen bei Krankheiten und Seuchen in allen Bereichen, wo Fische gehalten werden, also Fischzuchten, Teichen und Aquarien. Dabei wird ein sehr breites Spektrum von Kunden, Behörden, Tierärzte aber auch Universitätsangehörige und Private bedient. Die Beratungstätigkeit hat im Vergleich zum Vorjahr in praktisch allen Sparten ausser Seuchen zugenommen. Letzteres ist darauf zurückzuführen, dass im Berichtsjahr keine grossen Seuchenereignisse zu verzeichnen waren.

3 Diagnostik und Beratungstätigkeit Wild- und Zootiere

3.1 Schwerpunkte

Die Hauptaufgabe der diagnostischen Tätigkeit im Bereich Wild- und Zootiere besteht in der postmortem Untersuchung von Tieren der entsprechenden Gruppen. Ebenfalls angeboten wird die Abklärung bei gerissenen Tieren bezüglich der in Frage kommenden Raubtiere (Rissdiagnostik). 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. Im Rahmen der Tätigkeit als Dienstleister führte die Abteilung auch zahlreiche postmortem Untersuchungen an exotischen Heimtieren von Privatpersonen durch.

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

| | 2007 | 2006 |
|--|------------|------------|
| Untersuchungsmaterial | | |
| Freilebende Wildtiere | 221 | 244 |
| Wildtiere aus Gehegen | 14 | 15 |
| Haustiere | 16 | 11 |
| Haarproben | | |
| TOTAL | 251 | 270 |
| | | |
| Rissdiagnostik | 21 | 14 |
| | | |
| Untersuchte Arten | | |
| INSEKTENFRESSER | 9 | 6 |
| Igel <i>Erinaceus europaeus</i> | 9 | 6 |
| | | |
| NAGETIERE | 38 | 17 |
| Biber <i>Castor fiber</i> | 38 | 17 |
| | | |
| HASENARTIGE | 6 | 10 |
| Feldhase <i>Lepus europaeus</i> | 4 | 7 |
| Schneehase <i>Lepus timidus</i> | 0 | 0 |
| Hauskaninchen <i>Oryctolagus Cuniculus</i> | 2 | 3 |

| | 2007 | 2006 |
|--|-----------|-----------|
| RAUBTIERE | 43 | 50 |
| Fuchs <i>Vulpes vulpes</i> | 25 | 31 |
| Wolf <i>Canis lupus</i> | 0 | 2 |
| Haushund <i>Canis lupus fam.</i> | 0 | 1 |
| Luchs <i>Lynx lynx</i> | 4 | 8 |
| Dachs <i>Meles meles</i> | 1 | 4 |
| Fischotter <i>Lutra lutra</i> | 1 | 0 |
| Steinmarder <i>Martes foina</i> | 4 | 0 |
| Wildkatze <i>Felis silvestris</i> | 2 | 0 |
| Hauskatze <i>Felis felis</i> | 0 | 0 |
| Waschbär <i>Procyon lotor</i> | 1 | 0 |
| Fledermäuse | 5 | 4 |
| | | |
| UNGULATEN | | 81 |
| Wildschwein <i>Sus scrofa</i> | 5 | 2 |
| Gemse <i>Rupicapra rupicapra</i> | 22 | 19 |
| Alpensteinbock <i>Capra ibex</i> | 11 | 6 |
| Reh <i>Capreolus capreolus</i> | 26 | 32 |
| Rothirsch <i>Cervus elaphus</i> | 5 | 5 |
| Damhirsch <i>Dama dama</i> | 9 | 7 |
| Rentier <i>Rangifer tarandus</i> | 0 | 1 |
| Weisswedelhirsch | 0 | 0 |
| Sikahirsch <i>Cervus nippon</i> | 0 | 2 |
| Hauschaf <i>Ovis ammon forma domesticus</i> | 5 | 5 |
| Hausrind <i>Bos primigenius forma domesticus</i> | 2 | 1 |
| Hausziege <i>Capra hircus</i> | 7 | 1 |

Fortsetzung Wildtiere, Gehegetiere, Rissdiagnostik

| | 2007 | 2006 |
|--|-----------|-----------|
| VOEGEL | 61 | 91 |
| Uhu <i>Bubo bubo</i> | 0 | 1 |
| Waldkauz <i>Strix aluco</i> | 0 | 1 |
| Steinkauz <i>Athene noctua</i> | 0 | 1 |
| Steinadler <i>Aquila chryseos</i> | 1 | 0 |
| Mäusebussard <i>Buteo buteo</i> | 3 | 6 |
| Wanderfalke <i>Falco peregrinus</i> | 1 | 0 |
| Turmfalke <i>Falco tinnunculus</i> | 1 | 0 |
| Milan <i>Milvus sp.</i> | 10 | 1 |
| Sperber <i>Accipiter nisus</i> | 1 | 0 |
| Weissstorch <i>Ciconia ciconia</i> | 6 | 1 |
| Ente <i>Anas sp.</i> | 5 | 0 |
| Streifengans <i>Anser indicus</i> | 0 | 1 |
| Waldschnepfe <i>Scolopax rusticola</i> | 0 | 1 |
| Birkhuhn <i>Lyrurus tetrix</i> | 0 | 1 |
| Auerhuhn <i>Tetrao urogallus</i> | 0 | 1 |
| Truthuhn <i>Meleagris gallopavo</i> | 0 | 1 |

| | 2007 | 2006 |
|--|----------|----------|
| Taube <i>Columba livia</i> | 23 | 0 |
| Kolkrabe <i>Corvus corax</i> | 1 | 2 |
| Rabenkrähe <i>Corvus corone</i> | 4 | 5 |
| Alpendohle <i>Corvus monedula</i> | 0 | 13 |
| Eichelhäher <i>Garrulus glandarius</i> | 1 | 0 |
| Amsel <i>Turdus merula</i> | 0 | 10 |
| Haussperling <i>Passer domesticus</i> | 0 | 19 |
| Buchfink <i>Carduelis chloris</i> | 0 | 1 |
| Rotkehlchen <i>Erithacus rubecula</i> | 1 | 0 |
| Kohlmeise <i>Parus major</i> | 0 | 0 |
| Wiedehopf <i>Upupa epops</i> | 1 | 1 |
| Grünspecht <i>Picus viridis</i> | 1 | 0 |
| Mauersegler <i>Apus apus</i> | 1 | 22 |
| | | |
| | | |
| Amphibien | 2 | 0 |
| Grasfrosch <i>Rana temporaria</i> | 2 | 0 |

3.2.2 Zoo Basel

| | 2007 | 2006 |
|-----------------------|------|------|
| Vögel | 47 | 48 |
| Reptilien / Amphibien | 26 | 17 |
| Säugetiere | 68 | 60 |

| | 2007 | 2006 |
|-------------------|------------|------------|
| Biopsien / Organe | 27 | 15 |
| | | |
| Total | 168 | 140 |

3.2.3 Tierpark Dählhölzli

| | 2007 | 2006 |
|-----------------------|------|------|
| Vögel | 16 | 35 |
| Reptilien / Amphibien | 25 | 3 |
| Säugetiere | 30 | 22 |

| | 2007 | 2006 |
|-------------------|-----------|-----------|
| Biopsien / Organe | 1 | 0 |
| | | |
| Total | 72 | 60 |

3.2.4 Tierpark Goldau

| | 2007 | 2006 |
|-----------------------|------|------|
| Vögel | 13 | 8 |
| Reptilien / Amphibien | 1 | 0 |
| Säugetiere | 8 | 7 |

| | 2007 | 2006 |
|-------------------|-----------|-----------|
| Biopsien / Organe | 2 | 1 |
| | | |
| Total | 24 | 16 |

3.2.5 Privateinsendungen

| | 2007 | 2006 |
|-----------------------|------|------|
| Vögel | 70 | 61 |
| Reptilien / Amphibien | 51 | 66 |
| Säugetiere | 79 | 66 |

| | 2007 | 2006 |
|-------------------|------------|------------|
| Biopsien / Organe | 18 | 10 |
| | | |
| Total | 218 | 203 |

3.2.6 Gesamtübersicht

| | 2007 | 2006 | | 2007 | 2006 |
|--|------|------|--------------------|------------|------------|
| Wildtiere, Gehegetiere, Rissdiagnostik | 251 | 270 | Tierpark Goldau | 24 | 16 |
| Zoo Basel | 168 | 140 | Privateinsendungen | 218 | 203 |
| Tierpark Dählhölzli | 72 | 60 | Total | 733 | 689 |

3.3 Bemerkungen zur diagnostischen Tätigkeit

3.3.1 Rissdiagnostik

Im Berichtsjahr wurden 21 Tiere zur Rissdiagnostik ins FIWI eingesandt. Es handelte sich um 4 freilebende Gämsen und Rehe sowie 5 Wildwiederkäuer aus Zoos, 14 Nutztiere und 2 Hauskaninchen. Eine Steingeiss aus einem Tierpark starb an einer Verdauungsstörung und wurde erst postmortal vom Fuchs genutzt. Bei zwei neugeborenen Kälbern und einem Schaf handelte es sich ebenfalls nicht um Risse, sondern um postmortale Nutzung durch Aasfresser. Vier Gämsen aus dem selben Tierpark wurden von einem oder mehreren Hunden getötet; auch bei einem Hausschaf aus einem ganz anderen Gebiet stand ein Hund im Verdacht. Ein freilebendes Reh erfuhr ein stumpfes Trauma und wurde anschliessend vom Fuchs gerissen. Ein weiteres Reh, das stark abgemagert war und an Durchfall litt, fiel ebenfalls dem Fuchs zum Opfer, sowie fünf 10-Tage alte Ziegen aus dem selben Betrieb. Die zwei Kaninchen wurden höchstwahrscheinlich von einem Marder gerissen. Ein Reh wurde vom Luchs getötet. Neu wurden wir mit dem Wolf bzw. seinen Beuten konfrontiert: Einmal wurde er als Aasfresser an einem Reh identifiziert, das an einem stumpfen Trauma gestorben war. Zudem hatte er drei der untersuchten Schafe und zwei Ziegen getötet. Die Diagnose „Wolf“ konnte jeweils mittels genetischen Untersuchungen (Département d'Ecologie et Evolution, Laboratoire de Biologie de la Conservation, Université de Lausanne) gesichert werden, die im Rahmen vom Wolfsmonitoring (Wolfsprojekt, KORA - koordinierte Forschungsprojekt zur Erhaltung und zum Management der Raubtiere in der Schweiz) durchgeführt wurden.

3.3.2 Luchse

In 2007 wurden im FIWI 4 tote Luchse untersucht, davon ein Tier aus einem Zoo: Dabei handelte es sich um ein Luchswaisen, das in einen Tierpark platziert worden war und kurz danach von Artgenossen getötet wurde. Die drei anderen Luchse waren freilebend. Ein juveniles Tier ist in einem Wasserloch gefallen und ertrunken, ein weiteres Jungtier wies typische Symptome des Katzenschnupfens sowie eine hochgradige Lungenentzündung vor, und ein erwachsenes Weibchen musste aufgrund einer schweren Lähmung erlegt werden, die als Folge eines illegalen, nicht tödlichen Schusses in die Wirbelsäule entstanden war.

3.3.3 Biber

Die Biberfälle wurden seit dem Frühling 2007 zu Forschungszwecken besonders intensiv gesammelt; die Resultate der langjährigen Datensammlung sollen Ende 2008 in Detail ausgewertet werden. Von den 38 toten Bibern, die 2007 am FIWI untersucht wurden, starb mehr als die Hälfte an einem Trauma (meistens Verkehrsunfälle), und etwa ein Viertel der Fälle ertrank (Kraftwerken). Nur wenige Biber starben an einer Infektionskrankheit, meistens parasitärer Ursache, wie z.B. die alveoläre Echinokokkose (massive Leberveränderungen wegen der Anwesenheit von Zwischenstadien des kleinen Fuchsbandwurms). In einigen Fällen konnte aufgrund der fortgeschrittenen Verwesung keine Diagnose mehr gestellt werden.

3.3.4. Tularämie

Ein Fall von Tularämie (Hasenpest) wurde bei einem Feldhasen diagnostiziert. Durch die Manipulation des toten Tieres steckte sich auch der Wildhüter mit dem für Menschen krankmachenden Bakterium *Francisella tularensis*.

4 Forschung

4.1 Projektzusammenstellung

Die Forschung am FIWI hat sich im Jahre 2007 auf die im Folgenden aufgeführten Themenbereiche fokussiert:

4.1.1 Wirkung von infektiösen und nicht-infektiösen Stressoren auf den Gesundheitszustand von Fischen, Wild- und Zootieren sowie deren Abwehr- und Anpassungsreaktionen

| Projekt | Finanzierung | Status | Beteiligte Mitarbeiter |
|---|-------------------------------|---------------|---|
| Gonad malformations of Lake Thun coregonids: are they caused by endocrine disruptors | NFP50 | abgeschlossen | Bernet/Kipfer/Segner; in Kooperation mit Liedtke/Eggen/Suter, Eawag |
| Insulin-like growth factor 1 als Vermittler der Östrogenwirkung auf die Gonaden von Fischen | NFP50 | abgeschlossen | Berishvilli, Shved/Segner Projektkoordination: Reinecke (Universität Zürich) |
| Xenoestrogen action on gonad and brain differentiation in zebrafish (XEBRA) | NFP50 | abgeschlossen | Fröhlicher/Segner; Projektkoordination: Eggen(EAWAG) |
| Endocrine disruption in Switzerland: assessment of fish exposure and effects (SAFE) | NFP50 | Abgeschlossen | Burki/Segner Projektkoordination: Holm (Universität Basel) |
| Virulence mechanisms of <i>A. salmonicida</i> : A model for <i>Aeromonas</i> pathogenicity | NF | Laufend | Wahli/Frey (Institut für Veterinär bakteriologie) |
| Interactions between the endocrine and immune system in fish | NF | Neu | Nakayama, Segner, in Kooperation mit Eppeler/Reinecke, Universität Zürich |
| GENEZIS – Genome-wide analysis of zebrafish sexual determination and differentiation mechanisms | NF | Neu | Cheshenko, Segner; Projektkoordination: Eggen, Eawag |
| EDEN - Endocrine disruptors: exploring novel endpoints, exposure, low dose and mixture effects in humans, aquatic wild- life and laboratory animals | EU | Abgeschlossen | Cheshenko/Segner |
| MODELKEY – Models for assessing and forecasting the impact of environmental key pollutants on marine and freshwater ecosystems and biodiversity | EU, Integrated Project | Laufend | Wenger/Segner |
| KEYBIOEFFECTS – Cause-effect relationships on key pollutants on the European river biodiversity | EU, Research Training Network | Laufend | Möller/Segner |
| Krankheiten der Geparden, unter besonderer Berücksichtigung der | Eigenmittel/Zoo Basel/ | Laufend | Robert |

| ZNS-Erkrankungen | | | |
|---|-------------------------------|----------------------------------|--|
| Projekt | Finanzierung | Status | Beteiligte Mitarbeiter |
| Interaktion Hormon- und Immunsystem bei Forellen | Bundesstipendium, Eigenmittel | Laufend | Nakayama/Segner |
| Chemikalien-induzierte Gonadenpathologie bei Zebrafischen | Industrie | Abgeschlossen | Lany/Segner |
| Scuticociliaten bei Seepferdchen | Eigenmittel/Zoo Basel | Abgeschlossen | Rossteuscher/Oldenberg /Schmidt-Postthaus |
| PKD bei Salmoniden: Dynamik des Parasiten, Pathogenese und Immunantwort des Fisches | Eigenmittel | Teilweise laufend, teilweise neu | Bettge, Helm, Pachlatko, Schmidt-Posthaus, Wahli neu |
| | | | |

Abkürzungen: BAFU = Bundesamt für Umwelt, BVET = Bundesamt für Veterinärwesen; EU = Europäische Union, NF = Nationalfonds, NFP = Nationalfonds-Programm

Ein Schwerpunkt der Forschungsarbeiten über die letzten Jahre waren die Untersuchungen zur Wirkung von hormonaktiven Stoffen, den sogenannten endokrinen Disruptoren, auf Entwicklung und Gesundheit von Fischen. Diese Arbeiten wurden wesentlich durch fünf in 2007 abgeschlossene Projekte getragen: das EU-Projekt EDEN sowie die durch den NFP 50 finanzierten Projekte, XEBRA, SAFE, Östrogen-IGF-Interaktion, und Gonadenveränderungen bei Thunersee-Felchen. Wichtige Erkenntnisse aus diesen Projekten sind:

- Endokrine Disruptoren greifen in zahlreiche Prozesse jenseits der sexuellen Differenzierung und Reproduktion ein. Angesichts der pleiotropen Funktionen von Hormonen ist dieser Befund grundsätzlich nicht überraschend, dennoch hat sich die Forschung zu endokrinen Disruptoren bisher fast ausschliesslich auf die zuvor genannten Prozesse fokussiert. In XEBRA und EDEN konnten wir nun zeigen, dass exogen induzierte Veränderungen der Steroidsynthesekapazität zu Störungen der neurosensorischen Entwicklung von Zebrafisch-Embryonen führen (*Kallivretaki et al., eingereicht: Knockdown of aromatase suppresses neuromast development in zebrafish embryos; Fröhlicher et al., eingereicht: Estrogen receptor subtype ERbeta2 is involved in neuromast development in zebrafish larvae*). Dieses Ergebnis weist auf das neuronale System als Ziel für adverse Wirkungen von endokrinen Disruptoren hin. In dem NFP 50-Projekt zum Einfluss von Östrogenen auf das IGF-System zeigte sich, dass östrogen wirksame Stoffe sowohl die parakrine wie endokrine Wirkung von IGF-I beeinflussen und offensichtlich auch in die Regulation der Wachstumshormon-Sekretion eingreifen (*Shved et al., 2007. Ethinylestradiol differentially interferes with IGF-I in liver and extrahepatic sites during development of male and female bony fish. Journal of Endocrinology 195:513-524*). Dieses Ergebnis liefert eine mechanistische Erklärung für die vielfach beobachtete Auswirkung von Östrogen-aktiven Stoffen auf das Wachstum von Fischen. Schliesslich konnten wir im Rahmen des NFP-50 Projektes SAFE mit Hilfe von Microarray-Studien eine Wirkung von Östrogen-aktiven Stoffen auf Immun-Gene nachweisen (*Burki et al., eingereicht: Molecular crosstalk between the estrogen and immune system in rainbow trout*).
- Die Belastung der Fischpopulationen, insbesondere der Bachforellen-Populationen, in Schweizer Gewässern mit hormonaktiven Substanzen ist – von lokalen Ausnahmen abgesehen – eher gering. Dieser zentrale Befund aus dem NFP-50-Projekt SAFE macht es unwahrscheinlich, dass der starke Rückgang der Bachforellen in der Schweiz durch endokrine Disruptoren bedingt ist. Dieser Befund und weitere wesentlichen Ergebnisse des SAFE-Projektes sind in einem in 2008 publizierten CHIMIA Sonderband zusammengefasst (*Burkhardt-Holm et al., 2008, Estrogenic endocrine disruption in Switzerland: assessment of fish exposure and effects. Chimia 62:376-382.*).
- Die im Rahmen des NFP 50-Projektes zum Thunersee durchgeführten Arbeiten haben keine Hinweise erbracht, dass die Gonadenveränderungen der Thunerseefelchen durch hormonaktive Stoffe ausgelöst sind. Weder haben die bioanalytischen Untersuchungen eindeutig endokrine

Potenziale im Wasser, Plankton oder Sediment des Thunersees nachweisen können, noch ergaben sich aus Biomarker-Untersuchungen Hinweise auf eine Exposition der Thunersee-Felchen an endokrin wirksame Stoffe. Eine Laboraufzucht von Felchen unter chronischer, zweijähriger Belastung mit Östrogenen (*Dissertation Sibylle Kipfer*), induzierte morphologische und physiologische Veränderungen wie sie auch von anderen Fischarten nach Östrogen-Exposition beschrieben wurden (u.a. Induktion von Intersex und Vitellogenin), löste jedoch nicht die Ausbildung der Thunersee-typischen Gonadenveränderungen aus. Endgültige Ergebnisse der Untersuchungen zu den Thunersee-Felchen werden in 2008 vorliegen, wenn die noch andauernden, in Zusammenarbeit mit dem Fischerei-Inspektorat Bern durchgeführten Experimente abgeschlossen sein werden. Die wesentlichen bisherigen Ergebnisse des Thunersee-Projektes sind in einem in 2008 publizierten CHIMIA Sonderband zusammengefasst (*Bernet et al., 2008, Gonadal malformations in whitefish from Lake Thun: defining the case and evaluating the role of EDCs. Chimia 62:383-388.*).

Parallel zum Ausklingen der Arbeiten zu endokrinen Disruptoren wandte sich die FIWI-Forschung vermehrt der Wirkung exogener Stressoren auf das Immunsystem zu. Erste Arbeiten untersuchten die Präsenz von Chemikalien-responsiven Rezeptoren in Immunzellen. Beispielsweise konnte *Ayako Nakamaya* im Rahmen ihres durch eine Bundestipendium finanzierten Aufenthaltes am FIWI zeigen, dass Leukozyten der Regenbogenforelle den Arylhydrocarbon-Rezeptor exprimieren, der Dioxin-ähnliche Xenobiotika bindet. Weitere Arbeiten (*Dissertation Angela Helm, Diplomarbeit Kathrin Pachlatko*) befassen sich mit der Immunreaktion von Forellen auf eine Infektion mit dem PKD-Erreger *Tetracapsuloides bryosalmonae*. Die Forschung zum Immunsystem soll in den kommenden Jahren intensiviert werden.

Die Arbeiten zur Myelopathie der Geparden haben in 2007 einen wichtigen Fortschritt erzielt, indem eine zusammenfassende Auswertung der klinischen und pathologischen Merkmale erkrankter Geparden durchgeführt werden konnte. In Gefangenschaft lebende Geparden zeigen eine hohe Prädisposition zu Erkrankungen, die bei anderen Feliden selten vorkommen. Speziell bei den in europäischen Zoologischen Gärten gehaltenen Geparden ist eine Myelopathie auffällig, die durch degenerativen Veränderungen der weissen Substanz mit Demyelinierung, Verlust von Axonen und astroglialer Proliferation ohne entzündliche Infiltration gekennzeichnet ist. Diese Krankheit ist heute ein limitierender Faktor im Wachstum der europäischen Zuchtpopulation von Geparden. Die nun vorliegende Auswertung der Daten von 31 Fällen aus einer Reihe europäischer Zoos zeigt, dass sowohl der Verlauf der Krankheit wie die Schwere der klinischen Symptome von Tier zu Tier stark variieren können, dass jedoch die pathologischen Merkmale recht einheitlich sind. Obwohl die Ätiologie der Krankheit weiterhin unbekannt ist, ähneln die histopathologischen Läsionen Krankheiten mit metabolisch-toxischer oder genetischer Ursache. Die zukünftigen Arbeiten zur Ätiologie der Myelopathie der Geparden werden sich auf diese Ursachenfaktoren konzentrieren. Ein Manuskript mit den Ergebnissen der vergleichenden Auswertung ist eingereicht (*Robert et al., Cheetah myelopathy – a distinctive clinical and pathological entity*).

4.1.2 Verbreitung von Krankheiten in Fisch-, Wild- und Zootierpopulationen sowie Auswirkungen der Krankheiten auf die Populationen

| Projekt | Finanzierung | Status | Beteiligte Mitarbeiter |
|--|--------------|---------------|----------------------------------|
| Die Sarkoptesräude bei freilebenden Wildtieren in der Schweiz: Epidemiologie und Pathologie | BAFU | Abgeschlossen | Nimmervoll/Ryser/ Hoby/Robert |
| Möglicher Einfluss von Infektionskrankheiten auf den beobachteten Rückgang von Steinbockpopulationen | BAFU | Neu | Marreros/Ryser |

| Projekt | Finanzierung | Status | Beteiligte Mitarbeiter |
|--|---------------------------------|---------|--|
| PKD-Verbreitung in Schweizer Fließgewässern | BAFU | Laufend | Knüsel/Bernet/Schmidt-Posthaus/Wahli |
| Projekt Lyssbach: Determinanten von Krankheiten in Wildfischpopulationen | BAFU/Fischerei-Inspektorat Bern | Neu | Schmidt-Posthaus |
| Gonadenveränderungen bei Felchen: Verbreitung und Assoziation mit Ökotypen und Aufzuchtbedingungen | Fischereiinspektorat Bern | Laufend | Bernet/Wahli |
| Koordiniertes Projekt zur Erfassung von Todesursachen bei Wildkatzen in der Schweiz | BAFU | Laufend | Ryser |
| Herzkrankheiten bei Luchsen | Eigenmittel / BAFU | Laufend | Ryser/ Robert / Weber |
| Gesundheitszustand der freilebenden Biberpopulationen | Eigenmittel / BAFU | Laufend | Weber/Robert/Hoby/Café-Marçal /Nimmervoll/Marreros/Ryser |
| Epizootiologie von <i>Babesia capreoli</i> Infektionen bei Gämsen, Rehen und Rothirschen | Eigenmittel | Laufend | Hoby / Ryser |
| Vorkommen von Infektionen mit Aborterregern bei Gatterhirschen: serologische Studien | Eigenmittel | Laufend | Hoby/Ryser |
| Umfrage zum Vorkommen der Räude bei freilebenden Tieren in der Schweiz | Eigenmittel | Laufend | Ryser/Weber |

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

Das Projekt zur Sarkoptesräude (*Dissertation Helena Nimmervoll*) hatte zum Ziel, das pathologische Bild der Sarkoptes-Räude beim Rotfuchs in Detail zu beschreiben, und verschiedene Faktoren zu überprüfen, die dieses Bild beeinflussen könnten. Zu diesem Zweck wurden über den Zeitraum von einem Jahr mit Hilfe der Wildhüter räudige Füchse aus fünf ausgewählten Schweizer Kantonen gesammelt und nach einem detaillierten Protokoll sezziert. Eine repräsentative Auswahl von Füchsen wurde zudem histologisch, parasitologisch, bakteriologisch und serologisch untersucht. Milben wurden aus Hautproben isoliert und genetisch charakterisiert. Als Negativkontrollen wurden auch gesunde, verunfallte oder erlegte Füchse in die Studie einbezogen.

In dieser Arbeit konnte gezeigt werden, dass es beim Rotfuchs im wesentlichen zwei unterschiedliche Arten von Räudeveränderungen gibt: (A) Die Mehrheit der Tiere zeigten Veränderungen, die mit dem bei immunsupprimierten Menschen beobachteten Veränderungen übereinstimmen und im Wesentlichen durch dicke Krusten und einen hochgradigen Milbenbefall charakterisiert sind (B) Ein kleiner Teil der Füchse wies hingegen keine oder nur dünne Krusten mit nur wenigen oder gar keinen Milben auf. Diese Tiere zeigten zudem nicht selten Anzeichen einer Abheilung. Die zwei Typen von Veränderungen unterschieden sich auch in der histologisch nachweisbaren Zellreaktion. Veränderungen vom Typ A kamen sowohl lokalisiert wie auch generalisiert vor. Veränderungen vom Typ B traten nur in der lokalisierten Form auf.

Im Hinblick auf mögliche Einflussfaktoren konnte Frau Nimmervoll in ihrer Dissertation keinen Einfluss von Alter, Geschlecht, Jahreszeit und anderen, gleichzeitig auftretenden Infektionen nachweisen, weder im Hinblick auf die Art noch auf die Ausprägung der Veränderungen. Ein signifikanter Unterschied war jedoch hinsichtlich des Ursprungsgebietes der Füchse vorhanden: Veränderungen vom Typ B waren häufiger in Gebieten anzutreffen, in denen die Krankheit schon lange vorhanden ist als in Gebieten, in denen die Krankheit erst seit verhältnismässig kurzer Zeit auftritt. Ausserdem waren Räude-bedingte Todesfälle tendenziell häufiger in Gebieten mit rezenten Ausbrüchen. Die genetische Untersuchung der Milben zeigte hingegen keine signifikanten Unterschiede zwischen den Ursprungsgebieten. Insgesamt deuten diese Resultate auf eine mögliche natürliche Selektion Räude-resistenter Füchse in Gebieten mit langer Krankheitsgeschichte hin.

In 2007 erfolgte die zweite Fang-Kampagne im Rahmen des durch das BAFU geförderten Steinbock-Projektes. In den letzten Jahren wurde eine Stagnation oder gar ein Rückgang bei einer Reihe von Steinbock-Beständen in der Schweiz beobachtet. Die Ursachen dafür sind unbekannt, und es stellte sich die Frage, inwieweit Krankheiten eine Rolle spielen. Zwar liegen keine Berichte zu Seuchenausbrüchen vor, allerdings können Krankheitserreger das Populationswachstum auch durch weniger auffallende Wirkungen negativ beeinflussen, z.B. eine erhöhte Abort-Rate. Untersuchungen über das Vorkommen von Aborterregern sind von grosser Bedeutung sowohl für die Abklärung des Tierseuchenstatus bei einheimischen Wildpopulationen als auch für das Management der Populationen. Das von *Nelson Marreros* durchgeführte und von Marie-Pierre Ryser betreute Steinbock-Projekt hat daher zum Ziel, die mögliche Rolle infektiöser Erreger, insbesondere Aborterreger, im beobachteten Rückgang von Steinwildpopulationen zu klären. Daneben wird diese Untersuchung genutzt, um Referenzwerte für Hämatologie, Blutchemie, und Endoparasiten von gesundem, freilebendem Steinwild zu schaffen. Zudem wird in dem Projekt die Frage geprüft, ob Steinböcke gesunde Träger von *Mycoplasma conjunctivae* (dem Erreger der Gämsblindheit) sein können. In dem Projekt werden sowohl gesunde Steinbock-Kolonien als auch Problem-Kolonien untersucht. In der Beprobungskampagne 2007 (Fänge, Jagd) konnte Material (Blut, Augentupfer, Kot) von fast 300 Tieren gesammelt werden, das nun im Labor analysiert wird. Bisher wurde festgestellt, dass nahezu alle Steinböcke mit Endoparasiten befallen sind, allerdings in niedriger Intensität. Interessanterweise konnte bei 19 % der untersuchten Steinböcke der Erreger der Gämsblindheit, *Mycoplasma conjunctivae*, nachgewiesen werden, ohne dass die befallenen Tiere Krankheitssymptome zeigten. Die serologische Analyse der Aborterreger hat bisher nur wenige positive Resultate gebracht, aber die Mehrzahl der Untersuchungen steht noch aus.

4.1.3 Tierschutz bei Fischen, Wild- und Zootieren

| Projekt | Finanzierung | Status | Beteiligte Mitarbeiter |
|--|------------------------|--------|--------------------------|
| OSIRIS – Optimized strategies for risk assessment of industrial chemicals through integration of non-test and test information | EU, Integrated Project | Neu | Burki, Bernet, Segner |
| Fish welfare in European aquaculture | COST Action No. 867 | Neu | Schmidt-Posthaus, Segner |
| In vitro fish hepatocytes as source of metabolic clearance data in alternative approaches for the reduction or replacement of in vivo bioaccumulation testing with fish. | Stiftung Forschung 3R | Neu | Lany/Segner |
| | | | |

| Projekt | Finanzierung | Status | Beteiligte Mitarbeiter |
|---|---|--------|------------------------|
| Metabolische Knochenerkrankungen bei Jemen-Chamäleons | Zoo Basel, ZEBRA Foundation, Schweizerische Vereinigung für Wild-, Zoo- und Heimtiermedizin (SVWZH) | Neu | Hoby, Robert |

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

Neu begonnen hat in 2007 das Projekt zur Untersuchung der metabolischen Knochenkrankheit bei Jemenchamäleons (*Chamaeleo calytratus*). Diese Krankheit umfasst eine Vielzahl von funktionellen und morphologischen Knochenveränderungen, welche durch Ernährungs- und Haltungsfehler verursacht werden. Obwohl die Krankheit in der Reptilienmedizin schon länger bekannt ist, stellt sie nach wie vor eine der häufigsten nicht-infektiösen Krankheiten von in Menschenobhut gehaltenen Chamäleons dar. Das Ziel des Projektes ist es, jene Faktoren, welche bei der Entstehung dieser multifaktoriellen Krankheit potenziell eine Rolle spielen, fokussiert in einer einzigen Studie zu betrachten. Die Ergebnisse der Studie sollen Eingang finden in die Anforderungen zum Halten von Chamäleons im Anhang der Schweizerischen Tierschutzverordnung.

Zur Klärung der Projektfragestellung werden frischgeschlüpfte Jemenchamäleons, welche aufgrund ihres schnellen Wachstums besonders empfindlich sind für die Krankheit, über sechs Monate in sechs verschiedenen Versuchsgruppen aufgezogen, welche sich im Gehalt an Calcium, Vitamin A, Vitamin D sowie in der Exposition zu UV-Licht unterscheiden. Der Versuch wird im Frühjahr 2008 abgeschlossen; die Auswertung wird sowohl klinische Beobachtungen, als auch hämatologische, computertomographische und pathologische (makroskopisch und histologisch) Untersuchungen beinhalten. Zusätzlich werden in Zusammenarbeit mit der Abteilung für Tierernährung der Universität Zürich (PD. Dr. Annette Liesegang) und DSM Nutritional Products Ltd die Vitamin- und Mineralstoffgehalte des Futters bestimmt sowie immunohistochemische Untersuchungen durchgeführt.

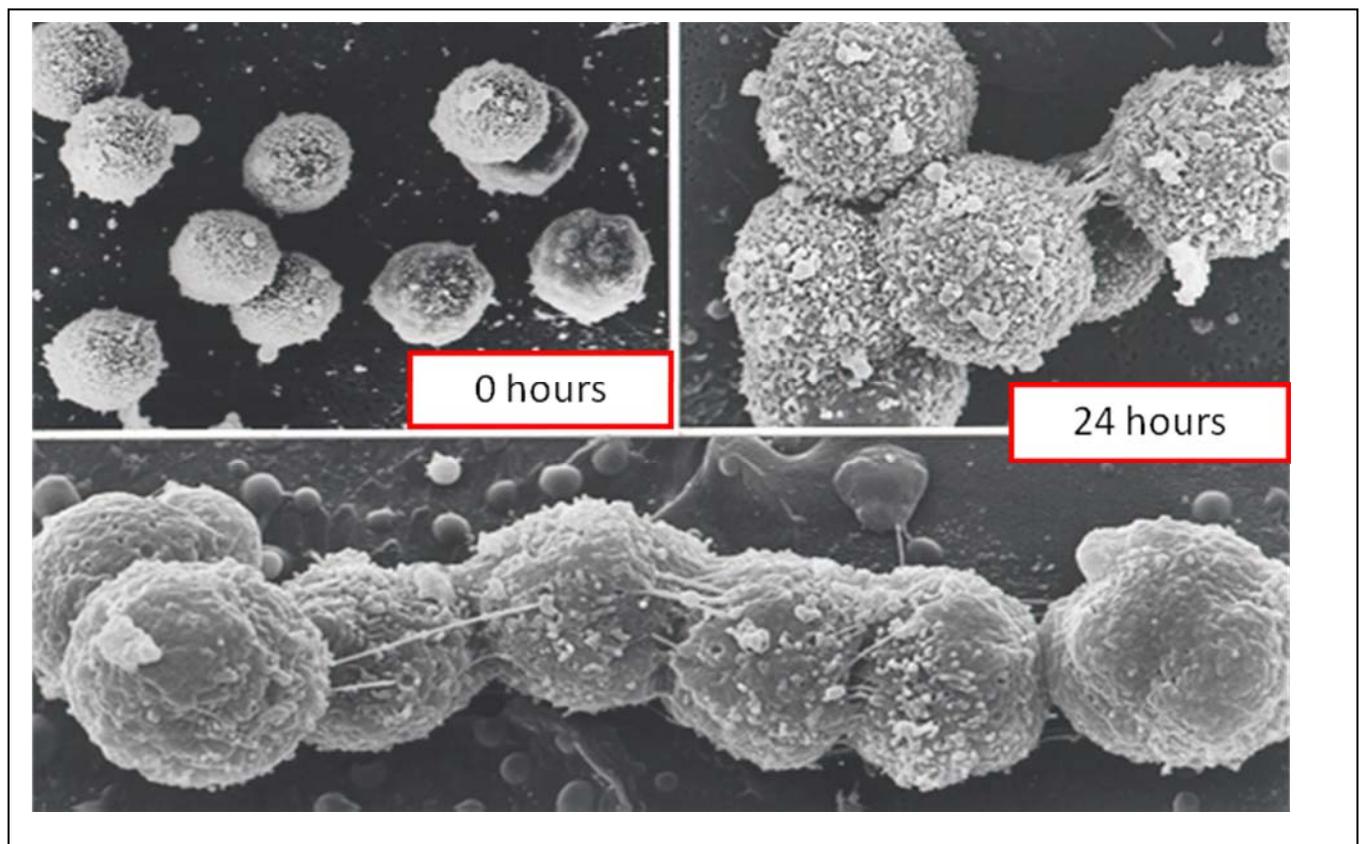


Versuchsanordnung

Jemenchamäleon, 3 Monate alt

Futterinsekten mit Calciumzusatz

Ebenfalls neu begonnen in 2007 hat das von der Stiftung Forschung 3R geförderte Projekt „In vitro fish hepatocytes as source of metabolic clearance data in alternative approaches for the reduction or replacement of in vivo bioaccumulation testing with fish“. Das Projekt wird von *Catharina Lany* durchgeführt; es erfolgt in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe von Beate Escher an der Eawag. Der Begriff „Bioakkumulation“ beschreibt die Aufnahme von Chemikalien aus der Umwelt und umfasst die Prozesse Resorption, Verteilung, Metabolismus und Ausscheidung eines chemischen Stoffes. Für die ökotoxikologische Risikobewertung von Chemikalien werden Fischtests eingesetzt, mit deren Hilfe der „Biotransformationsfaktor“ (engl. BCF) einer Chemikalie bestimmt werden kann. Daher ist mit dem weltweiten Inkrafttreten von neuen Chemikalienreglementierungen (wie z.B. REACH in Europa) mit einem starken Anstieg der Tierversuchszahlen zu rechnen. Aus diesem Grund besteht grosser Bedarf an der Entwicklung und Validierung alternativer Testmethoden, mit denen sich in vivo Bioakkumulationstests mit Fischen reduzieren oder sogar ersetzen lassen. Während der letzten Jahre sind verschiedene solcher alternativer Testmethoden in der BCF-Bewertung diskutiert worden, allerdings besteht für die Implementierung ein Mangel an validierten in vitro Methoden zur Bestimmung metabolischer Clearance-Raten von Xenobiotika (Nichols et al. 2007). Der Fisch-Hepatozyten-Test stellt eine der möglichen in vitro Methoden für diesen Zweck dar. Ziel des neu begonnenen Projektes ist es, den Fisch-Hepatozyten-Test auf Anwendbarkeit, Reproduzierbarkeit und Standardisierung zu prüfen, sowie mit anderen in vitro Assays (wie z.B. den S9-Präparationen oder Daten aus Säugermodellen) hinsichtlich Variabilität und Voraussagepotential auf in vivo Clearance-Daten zu vergleichen. Nach der Isolierung der Forellenhepatozyten mit Hilfe des klassischen „two step perfusion“-Verfahrens, werden die frisch isolierten Zellen als Suspension in Serum-freiem Medium gehalten. Zur Messung der Biotransformation der Chemikalien wird der Substrat-Depletions-Assay eingesetzt. Die chemische Analytik des eingesetzten Substrats wird mittels HPLC an der Eawag durchgeführt. Die ermittelten metabolischen Clearance-Raten können anschliessend in bereits existierende Vorhersagemodelle einfließen.



4.1.4 Nachweismethoden für Krankheiten und die Kontrolle von Krankheiten bei Fischen, Wild- und Zootieren

| Projekt | Finanzierung | Status | Beteiligte Mitarbeiter |
|---|--------------|---------|---|
| Fish vaccination with chloroplast transformants of <i>Chlamydomonas</i> expressing bacterial antigens | NFP59 | Neu | Khong Thi, Wahli, Segner, in Kooperation mit Burr/Frey, Vet-Bakteriologie der Universität Bern; Projektkoordination: Goldschmidt-Clermont, Université de Geneve |
| Etablierung und Anwendung von Methoden zum Nachweis von anti-Virus Antikörpern im Blut von Forellen | BVET | Laufend | Khong Thi/Wahli |
| Individuelle Identifikation von Fischen in Aquakulturen zur Erfassung von Wachstumsdaten | KTI | Neu | Mitarbeiter BFH, Pugovkin, Wahli, Segner. Projektkoordination: Krause Berner Fachhochschule Burgdorf |
| Projekte zur Ermittlung der Wirkung von Therapeutika und Futtermittelzusatzmitteln | Industrie | Neu | Müller, Wahli |
| Pathogenität von <i>Aeromonas sobria</i> bei Flussbarschen | Eigenmittel | | Wahli, Frey (IVB) |

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

Neu begonnen hat das durch den NFP59 geförderte Projekt „Fish vaccination with chloroplast transformants of *Chlamydomonas* expressing bacterial antigens“ Das Projekt wird am FIWI durch *My Klenk* bearbeitet; es wird in Zusammenarbeit mit Sarah Burr und Joachim Frey vom Institut für Veterinärbakteriologie der Universität Bern durchgeführt. Die Koordination erfolgt durch Michel Goldschmidt-Clermont von der Université de Genève. Ziel des Projektes ist es, ein auf gentechnisch veränderten Algen basierende orale Impfung von Forellen gegen Furunkulose zu entwickeln. Furunkulose ist eine wichtige Krankheit in Salmonidenzuchten, die traditionell mit Antibiotika bekämpft wird. Vakkzinierung ist ein Alternative zum für Umwelt und Mensch nachteilige Antibiotika-Einsatz. Eine Impfung über Injektion ist jedoch in der Praxis sehr aufwendig und zudem mit Stress für die Fische verbunden; eine orale „Schluck-Impfung“ wäre hier sehr vorteilhaft. In dem Projekt wird versucht, ein bakterielles Oberflächen-Antigen aus dem „type III secretion system“ in *Chlamydomonas*-Grünalgen zur Expression zu bringen, und diese gentechnisch veränderten Algen dann in Fischfutter einzumischen und zur Impfung an Forellen zu verfüttern. Die Herstellung der gentechnischen Algen wird durch die Partner an der Université de Geneve durchgeführt. Die Aufgabe der Berner Partner ist es (i) die Aufnahme des Antigens über die Darm-Mucosa nachzuweisen, (ii) zu untersuchen ob resp. unter welchen Bedingungen das intestinal resorbierte Antigen eine Immunantwort auslöst, und (iii) die Wirksamkeit der oralen Impfung mittels „Challenge“-Experimenten aufzuzeigen.

Schliesslich ist in 2007 die COST-Aktion 867 „Fish Welfare in European Aquaculture“ gestartet. Die Aktion wird koordiniert von Anders Kiessling von der Norwegian University of Life Sciences; Die Schweizer Beteiligung wird vom FIWI in Zusammenarbeit mit der Tierpathologie der Universität Zürich (Dr. Lloyd Vaughan) koordiniert. Ziele der COST-Aktion sind (i) biologische Grundlagen zum Verständ-

nis von Wohlbefinden und Stress bei Fischen zu untersuchen, (ii) sogenannte „operational welfare indicators (OWI)“ zur Messung des Wohlbefindens von Fischen zu etablieren, und (iii) die Erkenntnisse in praktische Massnahmen für die Aquakultur-Industrie umzusetzen. Der Fokus der Schweizer Beteiligung an der COST-Aktion liegt auf der Frage, inwieweit Pathogene (Anwesenheit resp. Abwesenheit) sich als OWI eignen.

5 Informative Tätigkeiten, Lehre und Weiterbildung, Wissenschaftliche Kontakte

5.1 Publikationen

5.1.1 Publikationen in referierten Zeitschriften

- Cheshenko K, Brion F, Le Page Y, Hinfray N, Pakdel F, Kah O, Segner H, Eggen RE (2007). Expression of zebrafish 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, Segner H, 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*, 155:31-62.
- Föllmi J, Steiger A, Walzer C, Robert N, Geissbühler U, Doherr MG, Wenker C. (2007): A scoring system to evaluate physical condition and quality of life in geriatric zoo mammals. *Animal Welfare* 16:309-318.
- Hoby S, Robert N, Mathis A, Schmid N, Meli ML, Hofmann-Lehmann R, Lutz H, Deplazes P, Ryser-Degiorgis MP. (2007): Babesiosis in free-ranging chamois (*Rupicapra r. rupicapra*) from Switzerland. *Veterinary Parasitology* 148:341-345.
- Jos A, Segner H, Herradón B, Repetto G, Navas JM (2007). Induction of EROD activity by 1-phenylimidazole and β -naphthoflavone in rainbow trout cultured hepatocytes: a comparative study. *Toxicology in Vitro* 21:1307-1310.
- Kallivretaki E, Eggen RIL, Neuhauss SCF, Kah O, Segner H (2007). The zebrafish brain-specific aromatase, *cyp19a2*, is neither expressed nor distributed in a sexually dimorphic manner during sexual differentiation. *Developmental Dynamics* 236:3155-3166.
- Knüsel R, Bergmann SM, Einer-Jensen K, Casey J, Segner H, Wahli T. (2007). Virus isolation vs RT-PCR: which method is more successful in detecting VHSV and IHNV in fish tissue sampled under field conditions? *Journal of Fish Diseases* 30:559-568.
- Knüsel, R, K. Brandes, S. Lechleiter, H. Schmidt-Posthaus (2007). Two independent cases of spontaneously occurring branchioblastomas in koi carp (*Cyprinus carpio*). *Veterinary Pathology* 44: 237-239.
- Köhler HR, Sandu C, Scheil V, Nagy-Petrica EM, Segner H, Telcean I, Stan G, Triebkorn R (2007). Monitoring pollution in river Mures, Romania. Part III: Biochemical effect markers in fish and integrative reflection. *Environmental Monitoring and Assessment* 127:47-54.
- Köppel C, Knopf L, Ryser MP, Miserez R, Thür B, Stärk KDC. Serosurveillance for selected infectious disease agents in wild boars (*Sus scrofa*) and outdoor pigs in Switzerland. *European Journal of Wildlife Research* 53:212-220.
- Müller S, Oevermann A, Wenker C, Altermatt HJ, Robert N. (2007). A mixed epithelial and stromal tumor of the kidney in a ringtail lemur (*Lemur catta*). *Veterinary Pathology*, 44(2):243-246.
- Nakayama A, Kurokawa Y, Harino H, Kawahara E, Miyadai T, Seikai T, Kawai S (2007). Effects of tributyltin on the immune system in Japanese flounder (*Paralichthys olivaceus*). *Aquat. Toxicol.* 83:126-133.
- Nichols J, Erhardt S, Dyer S, James M, Moore M, Plotzke K, Segner H, Schultz I, Thomas K, Vasiluk L, Weisbrod A (2007). Workshop Report: Use of in vitro absorption, distribution, metabolism, and excretion (ADME) data in bioaccumulation assessments for fish. *Human and Ecological Risk Assessment* 13:1164-1191.
- Ortiz-Delgado JB, Behrens B, Segner H, Sarasquete C (2007). Tissue-specific induction of EROD activity and CYP1A protein in *Sparus aurata* exposed to B(a)P and TCDD. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 69:80-88.

- Ortiz-Delgado JB, Segner H, Arellano JM, Sarasquete C (2007). Histopathological alterations, EROD activity, CYP1A protein and biliary metabolites in gilthead seabream *Sparus aurata* exposed to benzo(a)pyrene. *Histology and Histopathology* 22:417-432.
- Schäfers C, Teigeler M, Wenzel A, Maack G, Fenske M, Segner H (2007). Concentration- and time-dependent effects of the synthetic estrogen, 17 α -ethynylestradiol, on reproductive capabilities of the zebrafish, *Danio rerio*. *Journal of Toxicology and Environmental Health Part A* 70:768-779.
- Shved N, Berishvili G, D'Cotta H, Baroiller JF, Segner H, Eppler E, Reinecke M (2007). Ethynylestradiol differentially interferes with IGF-I in liver and extrahepatic sites during development of male and female bony fish. *Journal of Endocrinology* 195:513-524.
- Urbach D, Bittner D, Lenz TL, Bernet D, Wahli T, Wedekind C. (2007). Sperm velocity in an Alpine whitefish: effects of age, size, condition, fluctuating asymmetry and gonad abnormalities. *Journal of Fish Biology* 71:672-683.
- Vilei EM, Bonvin-Klotz L, Zimmermann L, Ryser-Degiorgis MP, Giacometti M, Frey J (2007). Validation and diagnostic efficacy of a TaqMan real-time PCR for the detection of *Mycoplasma conjunctivae* in the eyes of infected Caprinae. *Journal of Microbiological Methods* 70:484-386.
- Wahli T, Bernet D, Steiner PA, Schmidt-Posthaus H. (2007). Geographic distribution of *Tetracapsuloides bryosalmonae* infected fish in Swiss rivers: an update. *Aquatic Science* 69:3-10.
- Willi B, Filoni C, Catao-Dias JL, Cattori V, Meli ML, Vargas V, Martinez F, Roelke ME, Ryser-Degiorgis MP, Leutenegger CM, Lutz H, Hofmann-Lehmann R (2007). Worldwide occurrence of feline hemoplasma infections in wild felid species. *Journal of Clinical Microbiology* 45:1159-1166.
- Zimmerli S, Bernet D, Burckhardt-Holm P, Schmidt-Posthaus H, Vonlanthen P, Wahli T, Segner H. (2007). Assessment of fish health status in four Swiss rivers showing a decline of brown trout catches. *Aquatic Sciences* 69:11-25.

5.1.2 Buchbeiträge

- Burckhardt-Holm P, Segner H (2007). Lebenswissenschaften und Allgemeine Ökologie: Gemeinsamkeiten, Unterschiede und gegenseitige Beeinflussung. In: Di Giulio A, Defila R, Hammer T, Bruppacher S (Hrsg). *Allgemeine Ökologie – Innovationen in Wissenschaft und Gesellschaft*. Haupt Verlag, Bern. S. 103-125.
- Nakayama A, Kawai S (2007). Effects of tributyltin on the immune system and drug metabolizing system of fish (2007) In: *Organotin compounds in Environmental Sciences* (Hisashi Yamada Eds.) [Japanese], p238-252. Kouseisha-Kouseikaku, Japan
- Paré J, Robert N. (2007): Circovirus. In: *Infectious diseases of wild birds*. N.J. Thomas, D.B. Hunter and C.T. Atkinson, Eds, Blackwell Publishing, pp. 194-205.
- Robert N. (2007): Neurological diseases in cheetah and snow leopard. *Zoo and Wild Animal Medicine – Current therapy* 6. M.E. fowler and R. E. Miller, Eds. Saunders Elsevier, pp. 265-271.
- Segner H (2007). Assessing the hazard of endocrine-disrupting compounds in fish: zebrafish (*Danio rerio*) as a model species. In: Wang Y, Li S, Huang P, Yang Y, An Y, Sun X (eds). *Progress in Environmental Science and Technology. Proceedings of the 2007 International Symposium on Environmental Science and Technology*, Beijing, November 13-16, 2007. Science Press USA, Beijing. Pp. 99-106.
- Segner H (2007). Ecotoxicology – how to assess the impact of toxicants in a multifactorial environment? In: Mothersill C, Mosse I, Seymour C (eds). *Multiple stressors: a challenge for the future*. NATO Advanced Workshop. Environmental Security. Springer, Heidelberg-New York. pp. 39-56.

Wahli T, Segner H, Schmidt-Posthaus H, Bernet D. (Hrsg.). Gesunde Fische überall. Tagungsband XI. Gemeinschaftstagung der Deutschen, der Österreichischen und der Schweizer Sektion der European Association of Fish Pathologists (EAFP), 11.-13. Oktober 2006, Murten, Schweiz. CD-ROM, ISBN 978-3-033-01428-2

5.1.3 Weitere Publikationen

- Bernet D, Wahli T, Küng Ch, Bittner D, Largiader C, Segner H (2005). Häufige und unerklärte Gonadenveränderungen bei Felchen (*Coregonus* sp.) im Thunersee (Schweiz): Aktueller Stand der Abklärungen. In: Wahli T, Segner H, Schmidt-Posthaus H, Bernet D. (Hrsg.). Gesunde Fische überall. Tagungsband XI. Gemeinschaftstagung der Deutschen, der Österreichischen und der Schweizer Sektion der European Association of Fish Pathologists (EAFP), 11.-13. Oktober 2006, Murten, Schweiz. S. 101-120.
- Bettge K, Burki R, Wahli T. (2007). Die Vermehrung des Parasiten *Tetracapsuloides bryosalmonae* im Nierengewebe der Forelle im Verlauf der Proliferativen Nierenkrankheit (PKD). In: Wahli T, Segner H, Schmidt-Posthaus H, Bernet D. (Hrsg.). Gesunde Fische überall. Tagungsband XI. Gemeinschaftstagung der Deutschen, der Österreichischen und der Schweizer Sektion der European Association of Fish Pathologists (EAFP), 11.-13. Oktober 2006, Murten, Schweiz. 104-118.
- Burki R, Bettge K, Antikainen A, Krasnov A, Wahli T, Segner H. (2007). Array analysis reveals hepatic immune genes as site of interaction between estrogenic and pathogenic stressors in rainbow trout. *Toxicology letters* 172(supplement 1): S158.
- Hoby S, Schmid N, Mathis A, Deplazes P, Robert N, Ryser M-P (2007). Epizootiological investigations after fatal *Babesia* sp. infections in chamois from Switzerland. Verhandlungsbericht des 43. Internationalen Symposiums über die Erkrankungen der Zoo- und Wildtiere, 16.-19. Mai 2007, Edinburgh, UK, S. 42-44. (abstract).
- Hoby S, Schmid N, Mathis A, Deplazes P, Robert N, Ryser MP. (2007). Epizootiological investigations after fatal *Babesia* sp. Infections in chamois from Switzerland. 43. Internationales Symposium über die Erkrankungen der Zoo- und Wildtiere, Edinburgh, UK, pp. 42-44.
- Hunter L, Jowkar H, Ziaie H, Schaller G, Balme G, Walzer C, Ostrowski S, Zahler P, Robert N, Kashiri K, Christie S. (2007). Conserving the Asiatic Cheetah in Iran: Launching the First Radio-Telemetry Study. *Cat news* 46:8-11.
- Kaufmann C, Meli ML, Robert N, Willi B, Hofmann-Lehmann R, Wengi N, Lutz H, Zanolari P. (2007). Haemotropic mycoplasmas in South-American camelids in Switzerland. Verhandlungsbericht des 43. Int.Symp.Erk. Zoo- und Wildtiere, Edinburgh, Scotland, pp. 13-17. (abstract)
- Knüsel R, Lechleiter S, Schmidt-Posthaus H. (2007). Zwei Branchioblastome bei Koi – Klinik und Pathologie. In: Wahli T, Segner H, Schmidt-Posthaus H, Bernet D. (Hrsg.). Gesunde Fische überall. Tagungsband XI. Gemeinschaftstagung der Deutschen, der Österreichischen und der Schweizer Sektion der European Association of Fish Pathologists (EAFP), 11.-13. Oktober 2006, Murten, Schweiz. 255-259.
- Raynard R, Wahli T, Vatsos I, Mortensen S. (Eds.) (2007). Review of disease interactions and pathogen exchange between farmed and wild fish and shellfish in Europe. Vererinaermedisinsk Oppdragscenter AS. DIPNET. Veterinærmedisinsk Oppdragscenter AS. Pp. 459.
- Rossteuscher S, Wenker Ch, Jermann T, Wahli T, Schmidt-Posthaus H. (2007) Chronische Scuticocidiose in Fetzenfischen aus dem Basler Zoo. In: Wahli T, Segner H, Schmidt-Posthaus H, Bernet D. (Hrsg.). Gesunde Fische überall. Tagungsband XI. Gemeinschaftstagung der Deutschen, der Österreichischen und der Schweizer Sektion der European Association of Fish Pathologists (EAFP), 11.-13. Oktober 2006, Murten, Schweiz. 182-188.

- Ryser M-P (2007). Wildtiere sind auch für das Gesundheitswesen wichtige Indikatoren. Berner Umweltforschertag, 29. Oktober 2007, Bern, Schweiz. http://www.ikaofe.unibe.ch/veranstaltungen/hs07/uft/Abstract_Ryser.pdf (abstract)
- Ryser-Degiorgis M-P, Robert N. (2007) Myocardial fibrosis and arteriosclerosis in free-ranging lynx from Switzerland. Verhandlungsbericht des 43. Internationalen Symposiums über die Erkrankungen der Zoo- und Wildtiere, 16.-19. Mai 2007, Edinburgh, UK, S. 216-217 (abstract)
- Schmid N, Deplazes P, Hoby S, Ryser M-P, Edelhofer R, Mathis A (2007). Epidemiological and molecular genetic investigations of *Babesia divergens*/*B. capreoli*-like parasite findings in free-ranging wild ruminants in eastern Switzerland. Proceedings 'Three countries joint meeting' (Swiss Society of Tropical Medicine and Parasitology, German Society of Parasitology, French Society of Parasitology), 13.-16. Juni 2007, Strassburg S. 44. (abstract).
- Schmid N, Deplazes P, Hoby S, Ryser M-P, Edelhofer R, Mathis A (2007). Epidemiological and molecular genetic investigations of *Babesia divergens*/*B. capreoli*-like parasite findings in free-ranging wild ruminants in eastern Switzerland. Proceedings 21st International Conference of the World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology, 19.-23. August 2007, Gent, Belgium, S. 153. (abstract)
- Schmidt-Posthaus H, Khong Thi M, Wahli T, Knüsel R. (2007). Neoplasien bei Koi – Untersuchungsergebnisse aus dem Zentrum für Fisch- und Wildtiermedizin. In: Wahli T, Segner H, Schmidt-Posthaus H, Bernet D. (Hrsg.). Gesunde Fische überall. Tagungsband XI. Gemeinschaftstagung der Deutschen, der Österreichischen und der Schweizer Sektion der European Association of Fish Pathologists (EAFP), 11.-13. Oktober 2006, Murten, Schweiz. 249-254.
- Schmidt-Posthaus H, Knüsel R, Wahli T. (2007). PKD (Proliferative Nierenkrankheit) in Schweizer Fließgewässern - Ergebnisse der Untersuchungskampagne 2005. In: Wahli T, Segner H, Schmidt-Posthaus H, Bernet D. (Hrsg.). Gesunde Fische überall. Tagungsband XI. Gemeinschaftstagung der Deutschen, der Österreichischen und der Schweizer Sektion der European Association of Fish Pathologists (EAFP), 11.-13. Oktober 2006, Murten, Schweiz. 147-154.
- Wahli T, Bernet D, Schmidt-Posthaus H, Knüsel R, Pugovkin D, Segner H. (2007). Fischgesundheit in der Schweiz. In: Wahli T, Segner H, Schmidt-Posthaus H, Bernet D. (Hrsg.). Gesunde Fische überall. Tagungsband XI. Gemeinschaftstagung der Deutschen, der Österreichischen und der Schweizer Sektion der European Association of Fish Pathologists (EAFP), 11.-13. Oktober 2006, Murten, Schweiz. 92-103.
- Wahli T, Segner H, Schmidt-Posthaus H, Bernet D. (Hrsg.) 2007: Gesunde Fische überall. Tagungsband XI. Gemeinschaftstagung der Deutschen, der Österreichischen und der Schweizer Sektion der European Association of Fish Pathologists (EAFP), 11.-13. Oktober 2006, Murten, Schweiz.

5.1.4 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

- Nimmervoll Helena (2007). Sarcoptic mange in red foxes (*Vulpes vulpes*) from Switzerland – pathological characteristics and influencing factors. Dissertation. Vet-Med. Fakultät, Universität Bern.
- Rossteuscher Stefanie (2007). Gonad histopathology of zebra fish (*Danio rerio*) exposed to endocrine-disrupting compounds. Dissertation. Vet-Med. Fakultät, Universität Bern.

5.1.5 Projektberichte

- Ryser-Degiorgis, M.-P., Hoby, S (2007). Pilotprojekt Gämsbabesiose, 2. Zwischenbericht
- Schmidt-Posthaus H, Knüsel R, Wahli T. (2007). Schlussbericht zur PKD-Untersuchung 2006: Weiterführende Untersuchungen zur PKD und deren Ausbreitungswege. 15 S.

- Segner H (2007). Final Report on the project „ Gonad malformations of whitefish (*Coregonus lavaretus*) in Lake Thun: are they induced by endocrine-active compounds (EACs) ?” Nationalfonds NFP50 “Endocrine disruptors: ” 20 S.
- Segner H (2007). Schlussbericht zum KTI-Projekt „Pilotprojekt zur aquakulturellen Produktion von Stören mit warmen Bergwasser aus dem Lötschberg-Basistunnel“ 30 S.
- Segner H (2007). Final report on Workpackage 5 „Novel Endpoints and Mechanisms“ in the EU-funded project EDEN. 25 S.
- Wahli T. (2007). Final report Woundhealing Experiment. 21 S.
- Wahli T. (2007). Zwischenbericht Projekt Strategie MicroPoll – Pilotversuch Regensdorf. Untersuchungen Fischgesundheit Furtbach. 9 S..
- Wahli T, Knüsel R. (2007). Schlussbericht zur Untersuchung des Einflusses von aquaBal intervall auf die Gesundheit von Koi und Regenbogenforellen. 9 S..
- Wahli T, Knüsel R. (2007). Schlussbericht zur Untersuchung des Einflusses von Steriplant N auf die Gesundheit von Koi und Regenbogenforellen. 11 S..

5.2 Konferenzbeiträge und Vorträge

- Bernet D, Wahli T, Segner H. (2007). Horizontales rezirkuläres Erbrütungssystem für Felcheneier (*Coregonus* sp.) zur Exposition an Substanzen im Sediment. Gemeinschaftstagung der Deutschen, der Österreichischen und der Schweizer Sektion der European Association of Fish Pathologists (EAFP), 11.-13. Oktober 2006, Murten, Schweiz. Poster
- Bernet D. (2007). Gonadenveränderungen bei Felchen aus dem Thunersee. Informationsveranstaltung Berner Oberland. Spiez, 14. März 2007. Vortrag.
- Bernet D. (2007). Gonadenveränderungen bei Felchen aus dem Thunersee. Neue Erkenntnisse und Stand der Arbeiten. Arbeitsgruppe Felchengonaden. Fischerei-Inspektorat Bern. 7.12.2007. Vortrag.
- Bernet D. (2007). IPN – Krankheit, Seuchenlage und Bekämpfung in der Schweiz und der EU. Fachtagung der Kantonstierärzte. Bohlern, 12.9.2007. Vortrag.
- Bernet, D. Bittner, Wahli T, Segner H, Küng C, Largiadèr CR. (2007). How normal is abnormal? – Discriminating between deformations and natural variation in gonad morphology of Lake Thun whitefish. NFP 50 Final Meeting, Magglingen. 9.-11.9.2007. Poster.
- Burki R, Bettge K, Antikainen A, Krasnov A, Wahli T, Segner H. (2007). Molecular crosstalk between chemical and pathogen stressors in rainbow trout. 44th congress of the European Societies of Toxicology, Amsterdam, The Netherlands, 7-10 October. Poster.
- Chlava S, Bakonyi T, Bukovsky C, Meister T, Steinmetz HP, Dorrestein GM, Robert N, Vogl W, Winkler H, Brugger K, Rubel F, Nowotny N, Weissenböck H. (2007). Verlauf und Ausbreitung der usutu Virus Infektion bei Wildvögeln in Österreich 2001-2006, sowie erstmaliges Usutu Virus-bedingtes Vogelsterben 2005/2006 in Ungarn, der Schweiz und Italien. 50. Jahrestagung der Fachgruppe Pathologie in der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft, Fulda, D, 9.-11. März 2007
- Enzmann P-J, Castric J, Thiery R, Wahli, T, Bovo G, Fichtner D, Bergmann S (2007). Sequence analysis used as a genetic fingerprint to detect the source of IHN and VHS outbreaks. 13th international conference of the EAFP: Diseases of fish and shellfish. 16.-22.9.07. Grado. Italien. Vortrag.
- Frey J, Burr S, Wahli T (2007). Type III secretion dependent virulence mechanisms of fish pathogenic *Aeromonas* species. 13th international conference of the EAFP: Diseases of fish and shellfish. 16.-22.9.07. Grado. Italien. Vortrag.
- Hoby S, Schmid N, Mathis A, Deplazes P, Robert N, Ryser MP. (2007). Epizootiological investigations after fatal *Babesia* sp. Infections in chamois from Switzerland. 43. Internationales Symposium über die Erkrankungen der Zoo- und Wildtiere, Edinburgh, UK, Vortrag.

- Kipfer S, Segner H, Wahli T, Bernet D (2007). Neither evidence for endocrine disruption, nor estrogen-related induction of gonad deformations in Lake Thun coregonids. NRP 50 final meeting. 9.-11.9.07. Magglingen. Poster.
- Nakayama A, Riesen I, Köllner B, Kawai S, Segner H. (2007). Understanding the immunotoxic mechanism of benzo[a]pyrene using the localization of inducible cytochrome P450-1A in rainbow trout head kidney. 14th Immunotoxic Congress of the Society of Immunotoxicology of Japan. 20.-21.9.07. Kobe, Japan. Vortrag.
- Nakayama A, Riesen I, Köllner B, Segner H. (2007). Surface marker-defined head kidney granulocytes and B-lymphocytes express benzo[a]pyrene inducible cytochrome P450-1A protein in rainbow trout. Xenobiotic Environmental Risk Research (XERR) Kongress. 22.11.07. Zürich. Vortrag.
- Nimmervoll H, Robert N, Rauch A, Zimmerli S (2007). Tularaemia (*Francisella tularensis holarctica*) in two Squirrel Monkeys (*Saimiri sciureus*) from a Swiss Zoo and Zoonotic Infection of the Veterinary Pathologist. International Meeting on Emerging Diseases and Surveillance. 22.-25.2.07. Wien. Österreich. Poster.
- Pugovkin DA, Hufschmied P, Kasumyan AO (2007). Combined rearing of Siberian sturgeon (*Acipenser baerii*) and Eurasian perch (*Perca fluviatilis*) in geothermal water. 13th international conference of the EAFP: Diseases of fish and shellfish. 16.-22.9.07. Grado. Italien. Poster.
- Robert N. (2007). Avian in house pathology. Workshop. 9th European AAV Conference, Zürich, March 2007.
- Robert N. (2007). Diseases and Pathology of South American Camelids: a Review of Cases in Switzerland. Annual Meeting of the Hungarian Wildlife Veterinarians Association, Budapest, March 2007.
- Robert N. (2007). Pathological Investigations in Field Conservation Projects. 5th Congress on Wild Fauna WAVES, Chalkidiki Greece, Sept. 2007
- Robert N. (2007). Reptile Pathology. Annual Meeting of the Hungarian Wildlife Veterinarians Association, Budapest, March 2007.
- Ryser-Degiorgis M-P (2007). Autopsies de castors en 2007. Informations-Tagung zur Nationalen Biber-Bestandserhebung, 20. Oktober 2007, Naturhistorischer Museum Bern. Vortrag auf Einladung.
- Ryser-Degiorgis M-P (2007). Von der Gämsblindheit bis zum Fuchsbandwurm: Bedeutung und Erkennungsmerkmale von Wildtierkrankheiten. Naturama (seminar series at the Swiss national park), 15.August 2007, Zerne/GR. Vortrag auf Einladung.
- Ryser-Degiorgis M-P (2007). Wildtiere sind auch für das Gesundheitswesen wichtige Indikatoren. Berner Umweltforschungstag, 29.Oktober 2007, Bern. Vortrag.
- Ryser-Degiorgis MP, Robert N. (2007). Myocardial fibrosis in free-ranging Lynx from Switzerland. Verhandlungsbericht des 43. Internationales Symposium über die Erkrankungen der Zoo- und Wildtiere, Edinburgh, UK. Vortrag.
- Ryser-Degiorgis MP, Robert N. (2007). Myocardial fibrosis in free-ranging Lynx from Switzerland. 43. Internationales Symposium über die Erkrankungen der Zoo- und Wildtiere, Edinburgh, UK. Vortrag.
- Schmidt-Posthaus H (2007). Histopathologie beim Fisch: Allgemeine Reaktionsmechanismen und spezielle pathomorphologische Veränderungen. Friedrich Löffler Institut, Insel Riems. 29.11.2007. Vortrag auf Einladung
- Schmidt-Posthaus H, Knüsel R, Steiner P, Wahli T (2007). Distribution and prevalence of PKD (Proliferative Kidney Disease) in wild brown trout in Switzerland. 25th Meeting of the European Society of Veterinary Pathology, Munich, Germany, 29.08.-01.09.2007. Vortrag
- Schmidt-Posthaus H, Knüsel R, Steiner P, Wahli T (2007). PKD (Proliferative Nierenerkrankung): Ergebnisse der Untersuchungskampagne 2006. Fischereiverwaltertagung 2007, Unterägeri 4.-5.6.2007

- Schmitt-Jansen M, Brack W, von der Ohe PC, de Deckere E, van Hattum B, Bakker JF, Westrich B, Segner H. (2007). "MODELKEY – integrated approaches for assessing site-specific risks of environmental key pollutants on aquatic communities." Poster. Water Status Monitoring under the Water Framework Directive. Conference, Lille. 15.3.2007.
- Segner H (2007). Assessing the hazard of endocrine-disrupting compounds to fish: the zebrafish as a model species. International Symposium on Environmental Science and Technology, Beijing, China. 13.-16.11.2007. Invited Keynote Lecture.
- Segner H (2007). Effekte analysieren: Organismen und Populationen. DUCK III, Ökotoxikologie-Workshop, EAWAG, Dübendorf. 3.4.2007. Vortrag auf Einladung
- Segner H (2007). Endocrine disruption in fish : what's the problem ?.Friedrich Löffler Institut, Insel Riems. 5.3.2007. Vortrag auf Einladung.
- Segner H (2007). Gonad malformations in Lake Thun coregonids: are they induced by endocrine disruptors ? Jahrestagung des NFP50, Magglingen. 9-12.9.2007
- Segner H. (2007). Endocrine disruption in the model fish species *Danio rerio*. Institute for Animal Pathology/Institute for Risk Assessment. Universität Utrecht. 28.3.2007. Vortrag auf Einladung
- Wahli T (2007). Behandlung von Fischkrankheiten bei Zierfischen. Verein Aquarium Zürich. Zürich 4.5.07. Vortrag auf Einladung.
- Wahli T (2007). VHS-Outbreaks in Switzerland 2006. 11th Annual Meeting of EU National Reference Laboratories for Fish Diseases 5.-7.6.07. Kopenhagen. Dänemark.
- Wahli T (2007). Zu Krankheiten von Aquarienfischen. Frühjahrstagung der Internationalen Gemeinschaft für Labyrinthfische. Schloss Beuggen, Rheinfelden 11.5.07. Vortrag auf Einladung.
- Wahli T, Knüsel R, Schmidt-Posthaus H (2007). Factors influencing the distribution of PKD in Switzerland. 13th international conference of the EAAP: Diseases of fish and shellfish. 16.-22.9.07. Grado. Italien. Vortrag.
- Wahli T, Rubin JF (2007). La maladie rénale bactérienne et les ombles chevaliers du Léman. Rempoissonnement ou/et Renaturation: Quel destin pour l'omble chevalier lu Léman? Workshop à l'occasion de la journée mondiale des zones humides RAMSAR – 2007. Nyon 3.2.07. Vortrag auf Einladung.
- Wenker C, Köhler B, Robert N. (2007). Necrotizing enteritis due to *Clostridium perfringens* in Rainbow Lorikeets (*Trichoglossus haematodus*) in the Zoo Basel. EAAV annual meeting, Zürich.

5.3 Öffentlichkeitsarbeit/Medienberichte zu Arbeiten des FIWI

- NZZ am Sonntag (2007). Sonnencreme im Alpensee. 3.06.07
- Sonntagszeitung (2007). „Störfall in Frutigen“. 20.05.2007
- Neue Zürcher Zeitung (2007). Unter den Argusaugen der Öffentlichkeit. Start des Forschungsprogramms zur Gentechnologie. 31.05.07
- NZZ am Sonntag (2007). Ungeduldiges Warten auf die Freiheit (Bericht zu freigelassenen Luchsen). 22.4.2007
- Beobachter (2007). Macht die NEAT die Fische krank ? Beobachter Nr. 20/2007
- Südwestdeutscher Rundfunk SWR (2007). Hormone im Wasser. Sendung der Reihe Odysso – Wissen entdecken. 13.09.2007

Wildtiere widerspiegeln den Zustand der Umwelt (2007). Homepage der Universität Bern (online Magazin „Uniaktuell“). 26.10.2007.

5.4 Ausbildung

5.4.1 Lehre

- Vergleichende Morphologie: 1. Jahreskurs, 03.4. 30.4.06 (Segner, Robert, Ryser, Wahli)
- Vorlesungsblock „Heim-, Wild-, Zootiere, Fische“: 4. Jahreskurs. 8.-12.1. und 26.-30.11.07 Zürich sowie 15.1.-19.1. und 19.11.-23.11. Bern. (Segner, Robert, Ryser, Wahli)
- Vorlesung „Anatomy and Physiology of Fishes“ und Mikroskopierkurs an der Veterinärmedizinischen Fakultät der Universität Utrecht, NL. 19.3.07 (Segner)
- Vorlesung „Ecophysiology“. Phil-Nat-Fakultät, Universität Bern. 1 Semesterwochenstunde, Herbstsemester
- Vorlesung „Ecotoxicology“, Masterkurs Acuicultura y Pesce, Universidad de cadiz, Spanien, 12 Vorlesungsstunden, 23.-27.4.
- Vorlesung „Diseases in cold water fish“ und Mikroskopierkurs an der Veterinärmedizinischen Fakultät der Universität Utrecht, NL. 26.3.07 (Wahli)
- Veranstaltungen Fische und Zootiere im Rahmen des Blockkurses Pathologie für Studenten des 5. Jahreskurses. (Diverse)
- Vorlesung Protozoen bei Fischen im Rahmen der Vorlesung Protozoologie am Tropeninstitut Basel (Prof. R. Brun). Basel 13.6.07 (Wahli)
- Mantelveranstaltung im Rahmen des Blockes Geschlechtsorgane für Studenten im 4. Jahreskurs mit Mantel Paraklinik / Public Health. (Segner, Wahli)
- Biomonitoring mit Fischen. Vorlesung im Postgradualstudium Ökotoxikologie. Universität Frankfurt. 7.3.2007 (Segner)
- Mantelveranstaltung im Rahmen des Blockes Kleine Wiederkäuer, Neuweltkameliden und Hirsche für Studenten im 4. Jahreskurs mit Mantel Nutztiere: Gämsblindheit + Haltung und Krankheiten gehegter Hirsche in der Schweiz, 17.12.2007 (Ryser)
- Vorlesung für Residenten in Tierpathologie „Forensic veterinary medicine“, 3. und 10. Juni 2007, Bern (Ryser)
- Vorlesung für Biologie-Studenten “Médecine vétérinaire et faune sauvage”, Seminarreihe koordiniert durch den Prof. Bshary (séminaire de faunistique), Université de Neuchâtel, 28. Mai 2007 (Ryser)

5.4.2 Organisierte Kurse, Workshops, Exkursionen, Tagungen

- Informationsveranstaltung Bestandesbetreuung von Nutzfischzuchten durch Tierärzte. Veranstaltung unter Mitwirkung des BVET und der Swissmedic. 20.4.2007 (Knüsel, Schmidt-Posthaus, Segner, Wahli)
- Krankheitsdiagnostik- und Mikroskopierkurs. Für Fischerei-Inspektorat Kanton Bern. Fischzucht Reutigen, 23. März 2007 (Bernet, Wahli)
- Wildhüterkurs „Wildtierkrankheiten erkennen und beurteilung (Theorie und Praxis), Universität Bern, 27.02.2007 (Ryser, Hoby)
- Workshop “Immobilisation von Steinböcken im Freiland”, Universität Zurich, 19.Juni 2007 (Ryser, Marreros)

5.4.3 Beiträge an Ausbildungs- und Weiterbildungskursen

Einführung in quantitative real-time RT-PCR, Institut für Parasitologie, Masaryk Universität Brno, Tschechische Republik 12.11.2007 – 17.11.2007 (Wenger)

Weiterbildungskurs für Fachpersonen und Versuchsleiter von Tierversuchen: Fisch-Tox Basiskurs A und B: Biologie und tierschutzgerechte Haltung von Versuchsfischen. Ecotoxsolutions, Basel, 9.11.2007. (Khong Thi, Segner)

Weiterbildungskurs REACH der Deutschen Gesellschaft der Chemiker: Alternativmethoden zu Fischversuchen. 22./23.11.2007 (Segner)

5.5 Besuche von Kursen

5.5.1 Kongresse und Tagungen

| Datum | Veranstaltung | Teilnehmer |
|---------------------|---|-----------------------------------|
| 3.2.07 | Rempoissonnement ou/et Renaturation: Quel destin pour l'omble chevalier lu Léman? Workshop à l'occasion de la journée mondiale des zones humides RAMSAR – 2007. Nyon | Wahli |
| 12.;15.;19.;22.2.07 | Scientific Writing Kurs. Uni Bern. | Kipfer |
| 3.3.07 | Elektrofangkurs | Bettge, Khong Thi, Wenger, Wahli |
| 27. - 31.03.07 | 9 th EAAV Conference, Zurich | Khong Thi |
| 15. – 19.04.07 | Fish Immunology Workshop, Wageningen, Netherlands | Nakayama, Khong Thi |
| 20.4.07 | Dreiländertreffen „Tri-Partite“ organisiert durch Kantonalen Fischereiverband Baselland. Augst-Wyhlen. | Wahli |
| 7.05.07 – 11.05.07 | MODELKEY-Meeting Barcelona | Wenger, Segner |
| 11.5.07 | Sitzung Bernische Fischereikommission | Wahli |
| 17.-20.5.07 | 43. Internationales Symposium über die Erkrankungen der Zoo- und Wildtiere, Edinburgh, UK | Hoby, Ryser |
| 4.-5.6.07 | Fischereiverwaltertagung 2007, Unterägeri | Schmidt-Posthaus |
| 29.-31.5.07 | OSIRIS Kick-Off meeting, Leipzig, Germany | Burki, Segner |
| 4.-7.6.07 | Workshop in Aquatic Animal Epidemiology and Surveillance and 11 th Annual meeting of EU National Reference Laboratories for Fish Diseases. Copenhagen. Denmark | Wahli |
| 7.-13.7.07 | 1. European Association of Zoo and Wildlife Veterinarians (EAZWV) Summer School, Zoo Basel | Hoby |
| 6.8.07 | Optigrid / Volocity Training, Universität Bern | Helm, Nakayama |
| 23.-24.8.07 | Fortbildungskurs für Fischereiaufseher. Genf | Bernet, Wahli |
| 29.08.-01.09.07 | 25 th Meeting of the European Society of Veterinary Pathology, Munich, Germany | Schmidt-Posthaus |
| 9.-11.9.07 | NRP 50 final meeting. Magglingen. | Bernet, Burki, Kipfer, Segner |
| 9.-15.7.07 | Weiterbildungskurs Immunologie und Immunhistochemie, FLI, Insel Riems, Deutschland | Helm |
| 20.-21.9.07 | 14 th Immunotoxic congress of the society of immunotoxicology of Japan. Kobe, Japan. | Nakayama |
| 16.-22.9.07 | 13 th international conference of the EAFF: Diseases of fish and shellfish. Grado. Italien | Pugovkin, Schmidt-Posthaus, Wahli |

| Datum | Veranstaltung | Teilnehmer |
|-------------------|--|--------------------------|
| 7.-10.10.07 | 44 th congress of the European Societies of Toxicology, Amsterdam, The Netherlands | Burki |
| 22.11.07 | “Xenobiotic Environmental Risk Research (XERR)” Kongress. Zürich. | Burki, Nakayama, Moeller |
| 6.-10.12.07 | Statistics with NCSS | Helm, Marreros |
| 1.11.07 | Weiterbildungsseminar Schweizerische Vereinigung für Wild-, Zoo- und Heimtiermedizin (SVWZH), Zahnheilkunde bei Kaninchen und Nagern, Zürich | Hoby |
| 28.11. – 04.12.07 | Training Course on Serological Techniques of Antibodies against VHSV/IHNV in Rainbow trout, Aarhus, Dänemark | Khong Thi |
| 18.-19.05.2007 | COST-Workshop-Strategic-01101 “Controlling wildlife zoonoses without eradicating the reservoir”, Edinburgh, UK | Ryser |
| 8.-10. Juni 2007 | 25èmes Rencontres du GEEFSM, Massello/Turin, Italy | Ryser |
| 18. August 07 | 2. Lysser Wildtiertage, Lyss/BE | Ryser |

5.6 Fachprüfungen

Keine

5.7 Auszeichnungen

Nakayama A, Riesen I, Köllner B, Kawai S, Segner H.: Preis für Vortrag an der 14th Immunotoxic congress of the society of immunotoxicology in Japan, in Kobe / Japan 20.-21.9.07. Preisbezeichnung: Preis für vielversprechendste Forschung.

5.8 Kommissions- und Gesellschaftsaufgaben

- Mitglied der Berufungskommission der Humboldt Universität Berlin für W3 Professur "Biologie und Ökologie der Fische" (Segner)
- Vorsitz des Wissenschaftlichen Beirates des Institutes für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Berlin (Segner)
- Mitglied des Gutachtergremiums des Programms BW PLUS "Lebensgrundlage Umwelt und ihre Sicherung" des Landes Baden Württemberg (Segner)
- Mitglied im Arbeitskreises "Micropollutants" des BAFU (Segner)
- Mitglied im „Forum Allgemeine Ökologie“ der Universität Bern (Segner)
- Mitglied im Stiftungsrat der Seniorenuniversität Bern (Segner)
- Mitglied der Archivkommission der Universität Bern (Segner)
- Mitglied in der ECVAM (European Centre for Validation of Alternative Methods) Task Force für Ökotoxikologie (Segner)
- Mentor, ProFil Programm – Professionalisierung für Frauen in Forschung und Lehre: Mentoring – Training – Networking. Humboldt Universität, Freie Universität und Technische Universität, Berlin (Segner)
- Mitglied der Gründungskommission der neuen European Society of Comparative Biochemistry and Physiology (ESCBP). Gründungstreffen am 23.-24.07.07 in Innsbruck
- Mitglied im Scientific Committee der Tagung der European Society for Comparative Biochemistry and Physiology, Ravenna, 2008. (Segner)
- Mitarbeit in der Konsensplattform “Belastung von Gewässern mit hormonaktiven Stoffen” des NFP50
- Branch Officer für die EAFP (European Association of Fish Pathologists) in der Schweiz (Wahli)

- Mitglied der Bernischen Fischereikommission (Wahli)

5.9 Editorentätigkeit

- Aquatic Biology (Segner)
- 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)

5.10 Gutachtertätigkeit

5.10.1 Gutachten für 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)
- Journal of Wildlife Diseases (Hoby)
- Marine Pollution Bulletin (Burki)
- Oikos (Segner)
- Regulatory Toxicology (Segner)
- Toxicological Sciences (Segner)
- UWSF - Umweltforschung (Segner)
- European Journal of Wildlife Research (Ryser)
- Biological Conservation (Ryser)

5.10.2 Dissertationsgutachten:

- Ralph Urbatzka. Endocrine disrupting compounds in the environment, their impact on reproduction of *Xenopus laevis*, and basic mechanisms underlying sexual differentiation in amphibians. Dissertation Humboldt Universität Berlin (Deutschland). (Segner)
- Hans Reynders. Characterisation and dynamics of cadmium toxicity in carp by means of gene expression profiling. Universität Antwerpen (Belgien) (Segner)
- Raoul Kuiper. Toxicity of brominated flame retardants in fish, with emphasis on endocrine effects and reproduction. Universität Utrecht (Niederland) (Segner)

5.10.3 Gutachtn für Organisationen:

- ISF International Science Foundation (Schweden) (Segner)
- Linnaeus Grants des Swedish Research Council (Segner)
- Massachusetts Institute of Technology Sea Grant Research Program (Segner)
- Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada NSERC (Segner)

5.11 Gäste

- Dr. med. vet. Philippe Dardenne, selbständiger Tierarzt: Praktikum Fischuntersuchung 20.2.2007.
- Raoul Kuiper med. vet., Department für Pathobiologie der Vet. Med. Fakultät Universität Utrecht: Besuch im Rahmen eines Residentenausbildungskurses des Institutes für Tierpathologie 9.-13.4.07
- Philipp Nijssen, Doktorand, IMARES, Niederlande, Praktikum 1.2.-18.2.2007
- Dr. Aleksei Krasnov, Aquaforsk, Oslo, Norwegen, 1./2.4.2007
- Candida Shin, Doktorandin, CNRS Toulouse, Praktikum 30.7.-3.8.2007
- Matthijs Metselaar, med. vet. Student bzw. Dipl. med. Vet Universität Utrecht: Praktika 11.6.-22.6.07 und 16.-19.10.07
- Milagrosa Oliva Ramirez. Doktorandin der Universidad de Cadiz. 1.9.-15.12.2007
- Julio Gregori Martinez. ERASMUS Austauschstudent, Universidad de Cadiz. 15.9.-20.12.2007
- Anna Norman, PhD-Studentin, Swedish University of Agricultural Sciences (SLU), Dep of Biomedical Sciences and Veterinary Public Health, Div of Pathology, Pharmacology and Toxicology, P.O. Box 7028, SE-750 07 Uppsala, PCR-Praktikum 4.-7.12.07
- Reto Frische, vet.-med. Student 4. Jahr, Vetsuisse Fakultät Bern, 3.-8. Juni 2007
- Fabien Mavrot, vet.-med. Student 4. Jahr, Vetsuisse Fakultät Bern, 6.-10. August 2007
- Mirjam Pewsner, vet.-med. Studentin 4. Jahr, Vetsuisse Fakultät Zürich, 3.-28. September 2007

5.12 Wissenschaftliche Kontakte

5.12.1 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

5.12.2 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
- Institute of Parasitology, Masaryk University, Brno, Czech Republic
- Institute of Vertebrate Biology, Academy of Science, Brno, Czech Republic
- 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