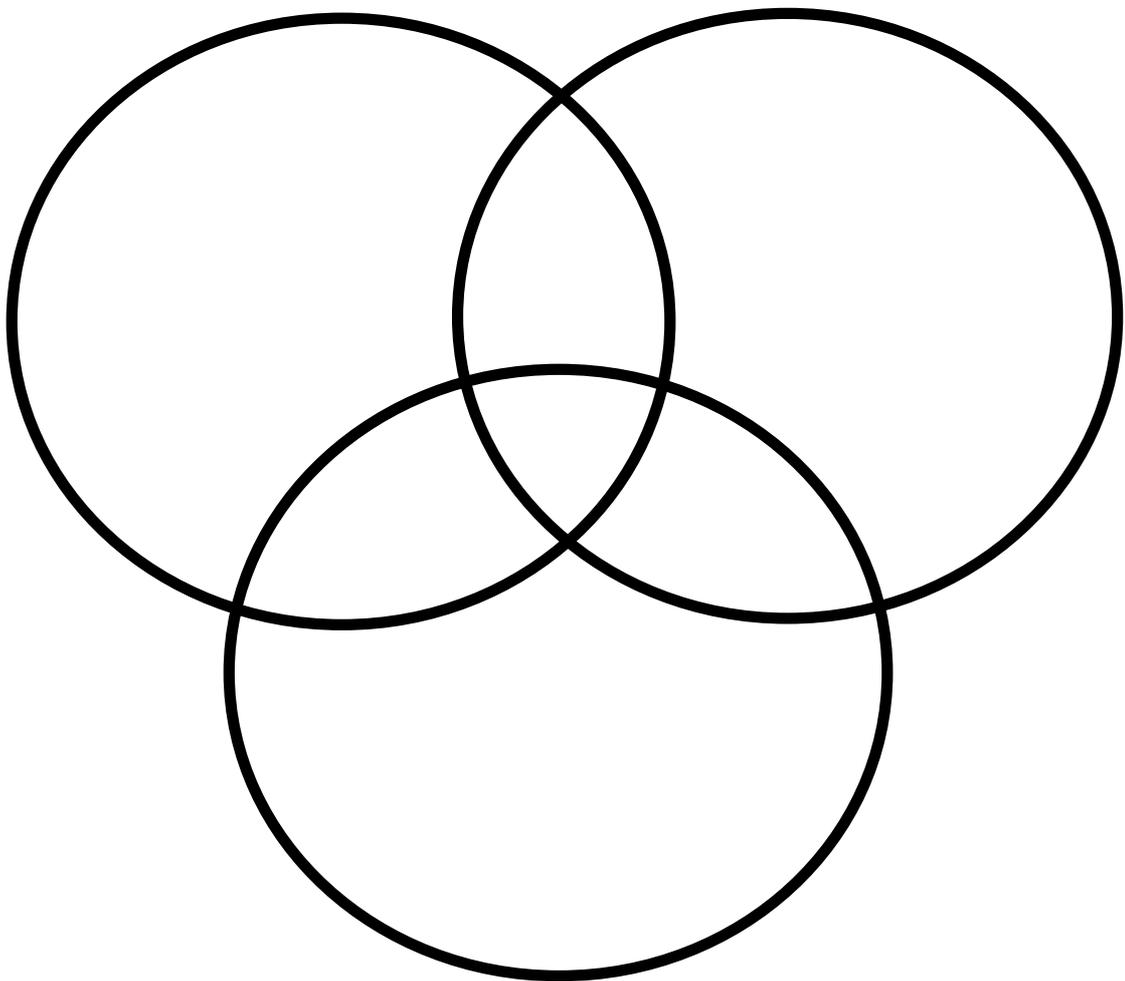


Zentrum für Fisch- und
Wildtiermedizin

Universität Bern



Jahresbericht 2000



INHALT

	Seite
VORWORT	2
1. Das Zentrum für Fisch- und Wildtiermedizin (FIWI)	3
2. Diagnostische und Beratungstätigkeit Fische	5
2.1. Schwerpunkte	5
2.2. Inlandstatistik	6
2.3. Importstatistik	10
2.4. Erläuterungen zur diagnostischen Tätigkeit	11
2.5. Meldepflichtige Krankheiten	15
2.6. Beratungstätigkeit	17
3. Diagnostische und Beratungstätigkeit Wild- und Zootiere	18
3.1. Schwerpunkte	18
3.2. Statistik Diagnostikeinsendungen Wild- und Zootiere 2000	19
3.3.1. Wildtiere, Gehegetiere, Rissdiagnostik	19
3.3.2. Zoo Basel	20
3.3.3. Tierpark Dählhölzli	20
3.3.4. Privateinsendung	20
3.3.5. Gesamtübersicht	20
3.4. Bemerkungen zur diagnostischen Tätigkeit	21
3.5. Beratungstätigkeit	23
4. Referenz Tätigkeiten	24
5. Forschung und Promotionen	25
5.1. Einleitung	25
5.2. Schwerpunkte	25
5.3. Projekte zu Infektiösen Erkrankungen von Fischen, Wild- und Zootieren	25
5.4. Projekte mit ökopathologischem Hintergrund	28
6. Informative Tätigkeiten, Lehre und Weiterbildung, Wissenschaftliche Kontakte	33
6.1. Schwerpunkte	33
6.2. Publikationen	33
6.3. Vorträge	36
6.4. Sonstiges	37
6.5. Ausbildung	38
6.6. Weiterbildung der FIWI-Mitarbeiter	38
6.7. Kommissions- und Gesellschaftsaufgaben	40
6.8. Editorentätigkeit	40
6.9. Gäste	40
6.10. Wissenschaftliche Kontakte	40

Zentrum für Fisch- und Wildtiermedizin (FIWI)

Institut für Tierpathologie, Universität Bern, Länggass-Strasse 122, 3012 Bern

Tel. 031 631 24 65; Fax 031 631 26 11; <http://www.vetmed.unibe.ch/itpa/Fiwi.htm>



VORWORT

Der vorliegende Bericht des Zentrums für Fisch- und Wildtiermedizin (FIWI) bietet einen Überblick über die von unserer Einrichtung im Jahr 2000 geleistete Arbeit. Die Tätigkeiten des FIWI umfassen gleichermaßen Diagnostik und Monitoring des Gesundheitszustandes von Fischen, Wildtieren und Zootieren, als auch die Erforschung von Krankheitsfaktoren und -ursachen. Die einzelnen Arbeitsbereiche sind dabei eng miteinander verzahnt. So können Beobachtungen aus der Diagnostik zur Initiierung neuer Forschungsprojekte führen, während umgekehrt Erkenntnisse aus der Forschung in eine verbesserte Diagnostik einmünden. In entsprechender Weise sind auch die beiden Abteilungen des FIWI (Abteilung Fische, einschliesslich der Nationalen Fischuntersuchungsstelle, NAFUS, und Abteilung Wild- und Zootiere) durch die Gemeinsamkeiten in Fragestellung und konzeptionellem Ansatz eng miteinander verflochten.

Eine besonders erfreuliche Entwicklung im Jahre 2000 ist die Akkreditierung der NAFUS gemäss der Norm SN EN 45001 im Frühjahr 2000. Damit ist der Status der NAFUS als vom Bund anerkanntes Labor zum Nachweis von meldepflichtigen Fischseuchen weiterhin gewährleistet. Die Abteilung Wild- und Zootiere befindet sich mit der im Herbst erfolgten positiven Begutachtung des Diagnostikteils des Instituts für Tierpathologie (ITPA) ebenfalls auf dem Weg zur Akkreditierung. Die Arbeiten im Zusammenhang mit der Akkreditierung erfordern von den hauptsächlich involvierten Mitarbeitern – Dr. Thomas Wahli und Elisabeth Oldenberg bei den Fischen, Dr. Martin Janovsky bei den Wild- und Zootieren – ein weit überdurchschnittliches Engagement; dafür möchte ich ihnen an dieser Stelle ganz herzlich danken.

Das vergangene Jahr war durch zahlreiche personelle Veränderungen am FIWI gekennzeichnet. Die seit dem tragischen Tod von Prof. Willy Meier verwaiste Leitung des FIWI ist seit August dieses Jahres durch meine Person wieder besetzt. Auch im Bereich „Wildtiere“ hat es eine Neubesetzung gegeben: Dieser seit Ende 1999 vakante Bereich wird nun von Dr. Martin Janovsky geleitet, der bereits bisher am FIWI im Rahmen des Projekts „Gemsblindheit“ sowie in der Diagnostik von Zoo- und Wildtierkrankheiten tätig war. Schliesslich gab es noch einen Wechsel im Bereich „Zootiere“; Dr. Luca Bacciarini, der Leiter der Zootierdiagnostik, hat uns leider verlassen, um eine Stelle am Veterinäramt des Kantons Tessin anzunehmen. Ich möchte Dr. Bacciarini herzlich für seinen grossen Einsatz und sein intensives Engagement am FIWI danken und wünsche ihm für seine neue Tätigkeit viel Erfolg. Als Nachfolgerin von Dr. Bacciarini wird ab 1.3.2001 Dr. Nadia Robert unser Team verstärken und wieder komplettieren. Neben all den Veränderungen haben wir auch eine Konstante: Die Leitung der Nationalen Fischuntersuchungsstelle (NAFUS) wird weiterhin in der bewährten Weise durch Dr. Thomas Wahli wahrgenommen.

Allen Institutionen und Einzelpersonen, die unsere Arbeit im vergangenen Jahr begleitet und unterstützt haben, sei an dieser Stelle herzlich gedankt !

Bern, im Januar 2001

Prof. Helmut Segner
Dr. Martin Janovsky und Dr. T. Wahli
mit Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern



1. DAS ZENTRUM FÜR FISCH- UND WILDTIERMEDIZIN (FIWI)

Das von der Universität Bern, dem BVET und dem BUWAL getragene Zentrum für Fisch- und Wildtiermedizin (FIWI) untersucht den Gesundheitszustand von freilebenden oder in menschlicher Obhut gehaltenen Fischen und Wildtieren sowie von Zootieren.

Das Mandat des FIWI beinhaltet:

- Krankheitsdiagnostik und Pathologie von Fischen, Wild- und Zootieren
- Forschung zu Wirt-Pathogen-Interaktionen und zur Pathogenese
- Etablierung neuer Methoden zur Untersuchung des Gesundheitszustandes von Fischen, Wild- und Zootieren
- Ökopathologische Forschung
- Epidemiologie von Fisch- und Wildtierkrankheiten, einschliesslich der Evaluierung und Entwicklung von Strategien zur Krankheitsbekämpfung
- Zusammenarbeit mit nationalen und internationalen Gremien und Projekten

Die Produkte des FIWI umfassen:

- Untersuchung des Gesundheitszustandes von (a) Fischen aus Freiland, Zuchten und Importen, (b) Wildtieren aus Freiland und Gehegen, einschliesslich Rissdiagnostik, (c) Zootieren
- Monitoring von infektiösen und nicht-infektiösen Gesundheitsbeeinträchtigungen bei freilebenden Tieren
- Aus- und Weiterbildung sowie Beratung im Bereich der Krankheiten, Behandlung und Prävention sowie der Immobilisation von Fischen, Wild- und Zootieren

Der Diagnostik-Bereich „Fische“ des FIWI wurde im Jahr 2000 akkreditiert; der Diagnostik-Bereich „Wild- und Zootiere“ wurde positiv begutachtet und dürfte die Akkreditierung im kommenden Jahr erhalten. Mit diesen Massnahmen zur Qualitätssicherung hat das FIWI die Voraussetzungen geschaffen, um seine diagnostischen Aufgaben auch in Zukunft zuverlässig und auf hohem Niveau auszuführen.

Im Bereich der Forschung standen im Jahr 2000 die Themen „Infektiöse Erkrankungen von Fischen, Wild- und Zootieren“ sowie „Ökopathologie von Fischen und Wildtieren“ im Vordergrund. Zu ersterem Thema wurden die Studien zur Gemsblindheit fortgesetzt, wobei der Schwerpunkt im Jahr 2000 auf der Abklärung der Epidemiologie von Infektionen mit *Mycoplasma conjunctivae* lag. Weitere Arbeiten zu diesem Thema befassten sich mit der Prävalenz von Echinokokkose bei in Zoos gehaltenen Primaten und die Entwicklung einer Methode zur in vitro-Kultivierung des Fischparasiten *Ichthyophthirius multifiliis*. Ein derartiges in vitro Modell würde einen wesentlichen Ansatz zur Analyse der Virulenzfaktoren von *I. multifiliis* bieten. Zum Thema „Fischimmunologie“, das in den nächsten Jahren zu einem neuen Forschungsfeld am FIWI werden soll, wurden erste Arbeiten begonnen. Das Immunsystem wurde als Untersuchungsobjekt ausgewählt, da ihm eine zentrale Rolle in der Interaktion des Fisches sowohl mit infektiösen Pathogenen als auch mit nicht-infektiösen Stressoren zukommt. Unser Augenmerk richtet sich dabei zunächst auf die toxischen Interaktionen, insbesondere auf die Wirkung von Xenobiotika auf die Leistungsfähigkeit des Fisch-Immunsystems.



Bei den Arbeiten zur Ökopathologie ist die intensive Beteiligung des FIWI am „Netzwerk Fischrückgang Schweiz (Fischnetz)“ herauszustellen. Das FIWI engagiert sich sowohl durch Mitarbeit in der Fischnetz-Projektleitung als auch durch die Durchführung praktischer Untersuchungen. Im Berichtsjahr wurden u.a. das Auftreten von Mischgonaden (Ovotestis) bei Rotaugen aus Schweizer Gewässern sowie die Verbreitung der proliferativen Nierenerkrankung (proliferative kidney disease, PKD) in Bachforellenpopulationen der Schweiz analysiert.

Die Arbeiten am FIWI im Jahr 2000 wurden von folgendem Team getragen:

	Eintritt	Austritt	Funktion	Beschäftigungsgrad
Prof. Helmut Segner	01.08.00		Leiter	100 % ¹
Dr. Thomas Wahli	01.05.85		Leiter NAFUS	100 % ³
Dr. Martin Janovsky	01.11.98		Leiter Wildtiere	100 % ²
Dr. Luca Bacciarini	01.04.92	31.12.00	Leiter Zootiere	100 % ³
Dr. Heike Schmidt-Posthaus	15.02.96		Assistent	100 % ^{1,3}
Dr. Daniel Bernet	01.10.96		Assistent	100 % ⁴
Dr. Silvia Hächler	01.12.00		Assistent	40 % ³
Peter Girling	01.08.99	31.03.00	Assistent	100 % ⁴
Dmitri Pugovkin	15.07.98		Doktorand	100 % ⁴
Patrick Rehmann	01.12.99		Doktorand	100 % ⁴
Ralph Knüsel	01.02.00		Doktorand	100 % ⁴
Ivan Riesen	01.10.00		Diplomand	
Lea Lagcher	01.03.83		Laborantin	50 ¹ /30 % ³
Elisabeth Oldenberg	01.01.89		Laborantin	50 ¹ /30 % ³
Lucia Gugger	01.01.98		Laborantin	20 % ³

¹ Anstellung BVET²

² Anstellung BUWAL

³ Anstellung Universität Bern

⁴ Drittkredite

Auf Ende Jahr hat Luca Bacciarini das FIWI verlassen. Bereits im August 2000 hatte er eine Stelle am Veterinäramt des Kantons Tessin angetreten, war aber dankenswerterweise bereit, noch bis Ende des Jahres mit 40 % resp. 20 % die Diagnostik der Wild- und Zootiere weiterhin zu leiten. Seine Stelle wird im Verlaufe des Jahres 2001 durch Dr. Nadia Robert eingenommen. Für die Übergangszeit konnte zur Verstärkung des Teams Dr. Silvia Hächler gewonnen werden. Neu zum FIWI hinzu kam Ivan Riesen, der eine Diplomarbeit im Fach Zoologie anfertigen wird. Er befasst sich in seiner Arbeit mit der Frage, ob das Cytochrom P4501A-System in Immunzellen von Forellen nachweisbar ist.



2. DIAGNOSTISCHE UND BERATUNGSTÄTIGKEIT FISCHE

2.1. SCHWERPUNKTE

Die Seuchenlage hat sich im Vergleich zum Vorjahr leichtgradig verändert. So ging die Anzahl der Fälle von Viraler Hämorrhagischer Septikämie (VHS) von 6 auf 4 Fälle zurück, wobei 3 Anlagen betroffen waren. Allerdings wurde im Rahmen eines Projektes ein weiterer Fall in einer anderen Anlage gefunden, so dass diese Krankheit insgesamt 5 mal diagnostiziert werden musste. Die Infektiöse Hämato-poietische Nekrose (IHN) wurde in einem Fall festgestellt (Vorjahr 2) und die Infektiöse Pankreasnekrose (IPN) wurde bei 3 Einsendungen, alle aus der gleichen Anlage, nachgewiesen, was im Vergleich zum Vorjahr (9) einem deutlichen Rückgang entspricht.

Erfreulich präsentiert sich die Lage bei den Grenzkontrollen. In keiner der 71 untersuchten Einsendungen wurde eine meldepflichtige Seuche festgestellt. Im Gegensatz dazu war im Vorjahr die IPN in 4 Fällen nachgewiesen worden.

Von den weiteren meldepflichtigen Fischseuchen, Frühlingsvirämie des Karpfens (SVC), Infektiöse Lachsanämie (ISA) und Krebspest, wurde weder in Einsendungen aus dem In- noch aus dem Ausland ein positiver Fall gefunden.

Mit einer Gesamtzahl von 9 positiven Fällen von meldepflichtigen Krankheiten im gesamten untersuchten Material (In- und Ausland) präsentierte sich die Seuchenlage im Vergleich zum Vorjahr deutlich besser.

Bei den bakteriell bedingten Erkrankungen fällt die hohe Zahl an bakteriellen Mischinfektionen auf. Daneben war auch eine deutliche Zunahme der systemischen Myxobakteriose bei Regenbogenforellen (Rainbow trout fry syndrom = RTFS) von 5 auf 14 zu verzeichnen. Die beiden für die Fischzucht besonders bedeutenden bakteriellen Krankheiten Furunkulose und Bakterielle Nierenkrankheit wurden je in zwei Fällen festgestellt, während die Rotmaulkrankheit (ERM) im Berichtsjahr nie diagnostiziert wurde (Vorjahr 2x).

Bei den Parasiten wurden der Hautflagellat *Costia* oder *Ichthyobodo* sp. weitaus am häufigsten gefunden, gefolgt von einem Ziliaten (*Trichodina* sp.) und Haut- bzw. Kiemenwürmern (*Gyrodactylus* sp. und *Dactylogyrus* sp.). Dies entspricht den Befunden der Vorjahre. Wiederum lag die Anzahl der Fälle aller festgestellten Parasiten innerhalb des langjährigen Schwankungsbereiches.

Das Europäische Referenzlabor für Fischkrankheiten (Aarhus, DK) organisierte auch dieses Jahr einen Ringversuch zum Nachweis von meldepflichtige Krankheiten verursachende Viren, an dem die NAFUS teilnahm. Die Auswertung der Versuche geschieht jeweils im Frühling des Folgejahres, so dass hier noch nicht über die Ergebnisse des Testes 2000 berichtet werden kann. Beim Test 1999, wo es auch um die Konstanz der Resultate ging (2x die gleichen Viren in gleicher Konzentration) waren alle Viren richtig bestimmt worden, und auch die Titerwerte lagen alle im Bereich der von den anderen Teilnehmern gefundenen Werte.



2.2. Inlandstatistik

	2000	1999		2000	1999
2.2.1 <u>Untersuchungsmaterial</u>					
- Fische lebend	199	214	- ZG	2	6
- Fische tot	124	142	- FR	23	21
- Organe	1	3	- SO	4	11
- Eier	0	3	- BS	13	8
- Anderes	5	0	- BL	6	10
2.2.2. <u>Untersuchte Arten</u>					
- Bachforellen	49	57	- SH	9	-
- See-, Flussforellen	1	2	- AR	1	-
- Regenbogenforellen	115	161	- AI	-	1
- Saiblinge	2	7	- SG	9	15
- Andere Salmoniden	-	2	- GR	7	4
- Aeschen	3	-	- AG	19	11
- Felchen	7	3	- TG	9	21
- Egli	10	4	- TI	6	9
- Andere Barsche	-	3	- VD	22	22
- Hechte	2	2	- VS	53	50
- Karpfen	2	4	- NE	6	2
- Kois	40	38	- GE	-	7
- Andere Karpfenartige	6	7	- JU	9	5
- Elritzen	7	-	- Ausland	1	-
- Aale	-	-			
- Störartige	-	-	2.2.5. <u>Allgemeine Laboruntersuchungen</u>		
- Zierfische	79	63	1. Sektionen / Parasitol. Unters.	252	276
- Krebse	1	3	2. Bakteriolog. Unters.	200	215
- Andere	5	6	3. Virol. Unters.	62	159
2.2.3. <u>Herkunft nach Standort</u>					
- Fischzucht - privat	122	164	4. Histol. Unters.	114	127
- - kantonal, FUS	27	25			
- Freie Gewässer	33	37	2.2.6. <u>Spezielle Laboruntersuchungen</u>		
- Aquarien, Weiher	141	129	1. Wasseruntersuchung	-	-
- Andere	6	7	2. Wasserproben (Fischversuch)	-	-
2.2.4. <u>Herkunft nach Kantonen</u>					
- ZH	11	20	3. Hälterungsversuche	3	7
- BE	87	125	4. Resistenzteste	71	44
- LU	8	4	5. Anderes	9	-
- UR	4	-	Fischzuchtbesuche	1	8
- SZ	1	1			
- OW	3	2			
- NW	4	-			
- GL	12	7			

2.2.7. Infektiöse Krankheiten

	2000	1999		2000	1999
<u>Virale Erkrankungen</u>			<u>Bakterielle Erkrankungen</u>		
1. Frühjahrsviraemie des Karpfens (SVC)	-	-	1. Bakt. Kiemenkrankheit (BK)	15	5
2. Haemorrhagische Virus-septikämie (VHS)	4	6	2. Bakt. Flossenfäule (BFF)	2	-
3. Herpesviren (CCV, HVS, Pocken)	-	-	3. Bakt. Nierenkrankheit (BKD)	1	-
4. Inf. Haematopoietische-Nekrose (IHN)	1	2	4. Bakt. Septikämien (Aeromonas sp. / Pseudomonas sp.)	7	23
5. Inf. Pankreasnekrose (IPN)	3	9	5. Enterale Rotmaulkrankheit (ERM)	-	2
6. Lymphocystis (Lc)	-	-	6. Erythrodermatitis (CE)	-	-
7. Onkogene Viren (Hauttumore)	-	-	7. Flexibakteriosen	4	1
8. Rhabdovirus Krankheit der Hechte (PFRD)	-	-	8. Furunkulose	2	4
9. Andere	-	-	9. Vibriose	2	3
			10. Tuberkulose	15	20
			11. Rainbow-trout fry syndrom (RTFS)	14	5
			12. Epitheliocystis	-	-
			13. Bakt. Mischinfektion	64	26
			14. Andere	7	15
<u>Erkrankungen durch Pilze</u>					
1. Aphanomyces (Krebspest)	-	-			
2. Branchiomyces (Kiemenfäule)	1	-			
3. Ichthyophonous (Taufmelkrankheit)	-	-			
4. Saprolegnia	9	3			
5. Andere	10	14			
<u>Parasitäre Erkrankungen</u>					
PROTOZOA					
<u>A. Sarcocystidophora</u>			<u>c) Sarcodina</u>		
<u>a) Phytomastigophora</u>			1. Amöben	2	4
1. Oodinium	3	-	2. Andere	-	1
2. Andere	-	-			
<u>b) Zoomastigophora</u>			<u>B. Ciliophora</u>		
1. Ichthyobodo	56	53	<u>a) Oligohymenophora</u>		
2. Cryptobia	2	1	1. Chilodonella	9	10
3. Hexamita	16	8	2. Ichthyophthirius	20	23
4. Spironucleus	4	2	3. Sessilia	17	19
5. Trypanoplasma	-	-	4. Trichodina	37	33
6. Trypanosoma	-	-	5. Trichophrya	-	-
7. Andere	6	8	6. Andere	10	5



	2000	1999		2000	1999
<u>C Apicomplexa</u>			<u>E Mikrospora</u>		
<u>a) Sporozoea</u>			1. Glugea, Nosema, Pleistophora	-	-
1. Coccidia	-	-	2. Andere	2	-
2. Piroplasmia	-	-			
3. Andere	-	-	<u>F Ascetospora</u>		
			1. Haplosporidium	-	-
<u>D Myxozoa</u>			2. Marteilia	-	-
1. Ceratomyxa	-	-	3. Andere	-	-
2. Myxoboliden (Myxobolus, Henneguya, Hoferellus)	-	-			
3. Myxosoma	-	-			
4. Sphaerospora	7	4			
5. Andere	3	2			
METAZOA					
<u>G Plathelminthes</u>			<u>H Aschelminthes</u>		
<u>a) Monogenea</u>			<u>a) Nematoda</u>		
1. Dactylogyrus	30	31	1. Anisakis / Contra-caecum	-	-
2. Diplozoon	-	-	2. Capillaria	1	-
3. Gyrodactylus	47	52	3. Cystidicola	9	8
4. Andere	2	1	4. Philometra	-	-
			5. Anguillicola	-	-
<u>b) Digenea</u>			6. Andere	6	4
1. Diplostomum (Wurmstar)	2	-			
2. Posthodiplostomum	-	-	<u>I Acanthocephala</u>		
3. Sanguinicola	-	-	1. Echinorhynchus, Metechinorhynchus, Neoechinorhynchus	7	3
4. Strigeiden	1	-	2. Pomphorhynchus	1	2
5. Andere	11	2	3. Andere	-	5
<u>c) Cestoda</u>			<u>K Annelida</u>		
1. Bothriocephalus	-	-	1. Branchiobdella	-	-
2. Caryophyllaeus	-	-	2. Piscicola	3	1
3. Diphyllobotrium (Fischbandwurm)	-	-	3. Andere	-	-
4. Ligula	-	-			
5. Proteocephalus	4	-			
6. Triaenophorus	7	1			
7. Andere	7	5			



	2000	1999		2000	1999
<u>L Mollusca</u>			<u>N Chordata</u>		
1. Glochidia	1	-	1. Cyclostoma (Rundmäuler)	-	-
2. Andere	-	-	2. Andere	-	-
<u>M Arthropoda</u>					
1. Argulus	3	1			
2. Ergasilus	-	-			
3. Lerneä	-	-			
4. Andere	-	-			

2.2.8. Nicht ansteckende Krankheiten

A Umweltbedingte Erkrankungen

1. Dotterkoagulation	-	-
2. Dotterblasenwassersucht	-	-
3. Erweichung der Eischale	-	-
4. Gasblasenkrankheit	6	3
5. pH-Exzesse	-	-
6. Sauerstoffmangel	-	5
7. Sunburn (Sonnenbrand)	-	-
8. Temperaturexzess	-	-
9. Verletzungen	7	9
10. Vergiftungen	2	4
11. Unspezifische Kiemenveraenderungen	31	47
12. Kannibalismus	1	-
13. Andere	11	7

B Ernährungsfehler

1. Kachexie	5	12
2. Laichdegeneration und -verhalten	-	1
3. Lipoide Leberdegeneration	-	-
4. Magen - Darmentzündung	7	9
5. Mangelkrankheiten: - Eiweiss	-	-
- Vitamine	-	-
6. Nephrocalcinose	-	-
7. Steatosis (Verfettung)	1	2
8. Andere	-	1

C Missbildungen

1. Farbe	-	-
2. Organe	-	-
3. Skelett	5	7
4. Andere	3	-

TUMOREN

a) Epitheliale Tumore

1. Haut (Papillom)	-	2
2. Hoden / Ovar	-	-
3. Leber, Gallengänge	-	1
4. Niere	1	-
5. Schilddrüse	-	2
6. Zahnleiste	-	-
7. Andere	-	-

b) Mesenchymale Tumore

1. Bindegewebe	1	-
2. Blut- und Lymphsystem	-	-
3. Fettgewebe	-	-
4. Knochen	-	-
5. Knorpel	-	-
Muskulatur:		
- glatte	-	-
- quergestreifte	-	-
7. Andere	-	-

c) Pigmentzell-Tumore

1. Melanophoren, Melanozyten	-	-
2. Andere	-	-



2000 1999

2000 1999

d) Tumore des Nervengewebes

1. Bindegewebe peripherer Nerven	-	-
2. Ganglienzellen	-	-
3. Nervenscheiden	-	-

2.2.9. Krankheiten mit unbekannter Ätiologie

1. Fleckenseuche	-	-
2. Granuloma Disease	5	5
3. Proliferative Kidney Disease (PKD)	3	6
4. Ulzerative Dermalnekrose (UDN)	-	-
5. Schwimmblasenentzündung	-	2
6. Spezifische Organ-diagnosen	111	122
7. Andere	7	14

2.2.10. Fälle ohne Krankheitsdiagnose

1. Ungeklärte Fälle	6	10
2. Fortgeschrittene Autolyse oder unsachgemäße Konservierung	10	13
3. Kontrolluntersuchung: - Fische	68	128
- Organe, Eier, Fruchtwasser	-	-
4. Gesunde Fische	12	94
5. Andere	-	-

2.3. Importstatistik

Art	Speisefische und Krebse	Besatz und Köderfische	Eier	Total	VHS	IHN	IPN	SVC	Krebspest
	Eins.	Eins.	Eins.	Eins.					
Regenbogenforelle	21	5	9	35	-	-	4	-	
Bachforelle	3	4	2	9	-	-	-	-	
Kanadische Seeforelle	-	1	-	1	-	-	-	-	
Saibling	8	1	1	10	-	-	-	-	
Lachs	-	-	-	-	-	-	-	-	
Aesche	-	-	-	-	-	-	-	-	
Felchen	-	-	-	-	-	-	-	-	
Egli	-	-	-	-	-	-	-	-	
Hecht	-	1	-	1	-	-	-	-	
Zander	-	1	-	1	-	-	-	-	
Karpfen	-	-	-	-	-	-	-	-	
Andere Karpfenartige	-	6	-	6	-	-	-	-	
Pflanzenfr. Karpfen	-	-	-	-	-	-	-	-	
Schleien	-	-	-	-	-	-	-	-	
Aale	-	-	-	-	-	-	-	-	
Köderfische: Lauben, Elritzen usw.	-	1	-	1	-	-	-	-	
Tilapien	-	7	-	7	-	-	-	-	
Andere	-	-	-	-	-	-	-	-	
Krebse	3	-	-	3	-	-	-	-	-
Total	35	27	12	74	-	-	-	-	-



2.4. Erläuterungen zur diagnostischen Tätigkeit

2.4.1. Allgemeine Bemerkungen

In der Zusammenstellung der statistischen Daten wurde erstmals auf die Angabe der Anzahl Fische pro festgestellter Erreger oder Krankheit verzichtet. An deren Stelle wurden die Zahlen zur Häufigkeit der Erkrankung im Vorjahr eingesetzt, was einen direkten Vergleich der Veränderungen innerhalb der beiden Jahre erlaubt.

2.4.2. Einsendungen¹

	<u>Anzahl Fälle</u>	<u>Anzahl Tiere</u>
Inland	329 (362)	2007 (2421)
Fische aus Projekten	805 (595)	3861 (632)
Import	74 (90)	442 (586)
Total	1208 (1047)	6310 (3639)

Zahlen in Klammern = 1999

¹) Bei der aufgeführten Anzahl Fische sind auch einzeln eingesandte Organe inbegriffen.

Im Vergleich zum Vorjahr war ein Rückgang der Einsendungen bei Fischen aus dem Inland und von Importen zu verzeichnen, während die Fälle aus Projekten deutlich zunahmen.

2.4.3. Untersuchte Arten

Der generelle Rückgang der Einsendungen machte sich in erster Linie bei den Bach- und Regenbogenforellen bemerkbar, während die Einsendung von anderen Arten leicht zunahm. Innerhalb des Artenspektrums der untersuchten Fische ergaben sich im Vergleich zu den Vorjahren keine Veränderungen.

2.4.4. Herkunft des Untersuchungsmaterials

2.4.4.1. Inland

Die Herkunftstypen „private Fischzucht“, „freie Gewässer“ und „Andere“ waren im Vergleich zum Vorjahr leicht rückläufig, während die übrigen Typen leicht zunehmende Tendenz zeigten. Bezogen auf Kantone zeigte sich eine unterschiedliche Entwicklung. Deutlichen Abnahmen der Fälle (BE, ZH, TG) standen Zunahmen (LU, GL, BS, AG) gegenüber.



2.4.4.2. Importe

Herkunft der Importkontrollen nach Ländern

- Fische

Belgien	1	(1)	Italien	9	(11)
Dänemark	14	(20)	Österreich	1	(5)
Deutschland	18	(21)	Süd-Afrika	3	(2)
Frankreich	17	(22)	Thailand	7	(1)
Grossbritannien	1	(-)	USA	-	(6)

- Krebse

Armenien	2	(-)	Australien	1	(1)
----------	---	------	------------	---	------

Die Anzahl der Importkontrollen ging im Vergleich zum Vorjahr deutlich zurück (von 90 auf 74).

Herkunft der Importkontrollen nach Zollämtern

<u>Zollamt</u>	<u>Einsendungen</u>
Boncourt	0 (3)
Basel.....	17(28)
Schaffhausen / Thayngen.....	0 (9)
Kreuzlingen.....	4 (6)
Romanshorn	0 (0)
Zürich.....	8 (8)
St. Margrethen.....	0 (2)
Schaanwald	1 (4)
Campocologno.....	0 (1)
Müstair	5 (8)
Castasegna.....	0 (0)
Brig	1 (1)
St. Gingolph.....	0 (0)
Vallorbe.....	0 (3)
Les Verrières.....	0 (1)
Le Locle	1 (0)
Genf-Flughafen.....	5 (3)
Bardonnex.....	16(12)
Chavannes de Bogis.....	0 (1)
Chiasso.....	1 (0)
Dirinella.....	0 (0)
Madonna di Ponte.....	2 (1)

Am ausgeprägtesten war die erwähnte Abnahme der Einsendungen von den Zollämtern in Basel und Schaffhausen. Bei einzelnen Ämtern war dagegen eine leichte Zunahme zu verzeichnen (z.B. Bardonnex, Zürich).

2.4.5. Laboruntersuchungen



2.4.5.1. Allgemeine Untersuchungen (inklusive Importuntersuchungen, exklusive Projekte)

	<u>Anzahl Fälle</u>		<u>Anzahl Fische</u>	
Sektionen / Paras. Untersuchungen	314	(366)	2107	(2574)
Bakteriologische Untersuchungen	204	(215)	1437	(1446)
Virologische Untersuchungen	120	(248)	1084	(1800)
Histologische Untersuchungen	117	(128)	584	(733)
Serologische Untersuchungen	21	(16)	60	(60)

4452 Spezielle Laboruntersuchungen

205 (253)

2.4.6. Infektiöse Erkrankungen

2.4.6.1. Virale Erkrankungen

Inland:

- Wie im Vorjahr wurden auch im Jahr 2000 wiederum VHS diagnostiziert, wobei die Zahl etwas geringer war. Betroffen waren 4 Anlagen in 3 Kantonen. Ein Fall wurde nicht im Rahmen der Routinediagnostik sondern während einer Projektarbeit festgestellt.
- Die Anzahl der IHN-Fälle ging um einen zurück. Betroffen war eine Anlage im Kanton Aargau.
- Die Zahl der IPN-Fälle ging deutlich zurück, von 9 auf 3, wobei alle 3 Fälle dieselbe Anlage im Kanton Bern betrafen.
- Im Berichtsjahr wurden wie im Vorjahr keine anderen Viren festgestellt.

Importe:

- Im Berichtsjahr wurde weder bei importierten Fischen noch bei Eiern eine meldepflichtige Fischseuche nachgewiesen, während im Vorjahr 4 Fälle von IPN, alle bei Importen aus Frankreich, festgestellt worden waren.

	<u>VHS</u>		<u>IPN</u>		<u>IHN</u>			<u>VHS</u>		<u>IPN</u>		<u>IHN</u>	
Belgien	-	(-)	-	(-)	-	(-)	Italien	-	(-)	-	(-)	-	(-)
Dänemark	-	(-)	-	(-)	-	(-)	Oesterreich	-	(-)	-	(-)	-	(-)
Deutschland	-	(-)	-	(-)	-	(-)	Südafrika	-	(-)	-	(-)	-	(-)
Frankreich	-	(-)	-	(4)	-	(-)	Thailand	-	(-)	-	(-)	-	(-)
Grossbritannien	-	(-)	-	(-)	-	(-)							

- Bei den von Grenzkontrollen stammenden untersuchten Krebsen wurden keine Hinweise auf Krebspest gefunden.

2.4.6.2. Bakterielle Erkrankungen



Eine Zunahme der Fallzahl findet sich bei den durch Flexibakterien bedingten Krankheiten (BK, BFF, RTFS) sowie bei bakteriellen Mischinfektionen. Besonders ausgeprägt ist dabei der Anstieg bei der bakteriellen Kiemenkrankheit und der RTFS. Der Anstieg der Mischinfektionen bei gleichzeitigem deutlichem Rückgang von Septikämien bedingt durch Pseudomonaden und Aeromonaden steht im Zusammenhang mit einer Änderung in der Nachweismethodik, wo in den meisten Fällen nicht mehr zwischen *Aeromonas sp.* und *Pseudomonas sp.* unterschieden wird. Die Anzahl der Fälle mit Tuberkulose ging etwas zurück, von 20 auf 15. Im Gegensatz zum Vorjahr trat die durch *Yersinia ruckeri* verursachte Rotmaulseuche nie auf (Vorjahr 2 Fälle).

2.4.6.3. Pilzkrankungen

Wie schon im Vorjahr, war wiederum eine sehr beschränkte Zunahme der Fälle mit Pilznachweis zu verzeichnen (+3). In keinem Fall wurde aber der meldepflichtige Krebspesterreger *Aphanomyces astaci* nachgewiesen. In einem Fall wurde der die Kiemenfäule verursachende Pilz *Branchiomyces sp.* festgestellt.

2.4.6.4. Parasitäre Erkrankungen

Im Vergleich zum Vorjahr veränderte sich das Spektrum der nachgewiesenen Parasiten kaum. Auch die Anzahl der Fälle war mehrheitlich vergleichbar. Wiederum waren die am häufigsten nachgewiesenen Vertreter der Parasiten der Hautwurm (*Gyrodactylus sp.*) und der einzellige Haut- und Kiemenparasit *Ichthyobodo necator* (= *Costia necatrix*). Eine deutliche Zunahme war bei den Darmflagellaten zu verzeichnen, sicher auch Ausdruck der etwas erhöhten Zahl von Zierfischeinsendungen. Erstmals wieder seit mehreren Jahren wurden Glochidien (Muschellarven) nachgewiesen.

2.4.7. Nichtansteckende Krankheiten

Generell wurden die gleichen Typen von Erkrankungen wie im Vorjahr festgestellt, wobei sich die Akzente nur geringgradig verschoben. Die Veränderungen bewegen sich alle im langjährigen Mittel.



2.4.8. Häufigkeitsverteilung des inländischen Untersuchungsmaterials nach Krankheitsarten (%)

	<u>2000</u>	<u>1999</u>
	n=329	n=362
Virale Erkrankungen	2.4	4.7
Bakterielle Erkrankungen	33.1	28.7
Parasitäre Erkrankungen	52.6	79.8
Mykologische Erkrankungen	6.1	4.7
Umweltsbedingte Erkrankungen	16.1	20.7
Ernährungsbedingte Erkrankungen	4.0	6.9
Missbildungen	2.4	1.9
Tumore	0.6	1.4
Unbekannte Aetiologie	25.2	41.2

Fälle mit Mehrfachinfektionen durch eine Erregerart (z.B. Parasiten oder Bakterien) wurden nur einmal gezählt.

2.5. Meldepflichtige Krankheiten

2.5.1. Auftreten von Seuchen

	<u>Inland</u>		<u>Import</u>	
VHS	5	(6)	0	(0)
IPN	3	(9)	0	(4)
IHN	1	(2)	0	(0)
SVC	0	(0)	0	(0)
Krebspest	0	(0)	0	(0)

2.5.2. Verteilungsmuster von VHS, IPN und IHN nach Kantonen

	VHS				IPN				IHN			
	Inland		Import		Inland		Import		Inland		Import	
ZH	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)
BE	3	(4)	-	(-)	3	(9)	-	(-)	-	(-)	-	(-)
LU	1	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(1)	-	(-)	-	(-)
UR	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)
SZ	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)
OW	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)
NW	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)
GL	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)
ZG	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)
FR	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)
SO	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)
BS	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)
BL	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(1)	-	(-)
SH	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)
AR	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)
AI	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)
SG	-	(1)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(1)	-	(-)
GR	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)
AG	1	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	1	(-)	-	(-)
TG	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)
TI	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)
VD	-	(1)	-	(-)	-	(-)	-	(2)	-	(-)	-	(-)
VS	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)
NE	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(1)	-	(-)	-	(-)
GE	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)
JU	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)
AL ¹	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)

¹) Ausland

2.5.3. Krebspest

Wie im Vorjahr wurde im Berichtsjahr kein Fall von Krebspest festgestellt.



2.6. Beratungstätigkeit

In der folgenden Tabelle ist die telefonische Beratungstätigkeit aufgliedert nach Sachgebiet und Fragesteller zusammengestellt.

Sparte		Zucht		Haltung		Seuchen		Krankheiten		Anderes		Total	
Behörden	Fischereiverwaltung	1	1*	-	-	6	-	9	16	11	2	37	19
	Fischereiaufsicht	-	-	-	4	7	2	10	11	12	1	29	18
	Kantonstierarzt	-	-	1	2	20	10	2	4	6	-	29	16
	Bund	-	2	1	1	2	2	-	6	6	4	9	15
	Anderes	-	-	-	1	-	1	4	17	8	5	12	24
Privattierarzt		-	-	-	2	-	-	43	23	-	1	43	26
Fischzüchter	Kantonal	-	-	-	-	-	2	14	6	20	-	34	8
	Privat	-	3	3	2	13	14	63	27	50	2	129	48
Zoologische Gärten		-	-	-	-	-	-	8	5	2	-	10	5
Teichbesitzer		-	-	5	-	-	-	87	57	4	-	96	57
Aquarianer		-	-	10	-	-	1	112	51	7	3	129	55
Industrie		-	1	-	3	-	-	1	1	1	5	2	10
Universität		-	-	-	1	-	-	9	7	7	1	16	9
Andere		2	-	-	-	-	-	2	16	6	4	10	20
Total		3	7	20	16	48	32	364	247	150	28	585	330

*) Klein gedruckte Zahlen repräsentieren die Angaben des Vorjahres.



3. DIAGNOSTISCHE UND BERATUNGSTÄTIGKEIT WILD- UND ZOOTIERE

3.1. Schwerpunkte

Haupttätigkeit im Rahmen der Diagnostik ist die postmortale Untersuchung von Wild-, Zoo- und exotischen Heimtieren sowie die Rissdiagnostik bei Haustieren. Für das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bereich Wildtiere, ist die Abteilung Wild- und Zootiere Referenzstelle für Krankheiten freilebender Wildtiere sowie in der Diagnostik von Haustierrissen. Ausserdem wurde die Analyse von Krankheits- und Todesursachen der Zootiere des Zoologischen Gartens Basel und des Tierparks Dählhölzli in Bern durchgeführt. Schliesslich wurde eine grosse Zahl von exotischen Heimtieren untersucht, meist als Dienst für private Einsender. Die Krankheitsdiagnostik wird in Zusammenarbeit mit dem Institut für Veterinärbakteriologie, Parasitologie, Veterinärvirologie der Universität Bern durchgeführt.

Im Verlaufe von 2000 haben FIWI-Mitarbeiter ebenfalls medikamentelle Immobilisationen von gegattertem Sikawild und eines Wapitistieres durchgeführt. In diesem Zusammenhang bewährte sich wiederum der Einsatz von Zoletil^R (Virbac) in Kombination mit Xylazin. Weiterhin musste ein Zirkuslöwe chemisch immobilisiert werden. Das interkantonale Rotwildprojekt (Leiter A. Righetti) wurde auch im vergangenen Jahr in Planung und Organisation des Tierfanges unterstützt.



3.2. Statistik Diagnostikeinsendungen Wild- und Zootiere 2000

3.2.1. Wildtiere, Gehegetiere, Rissdiagnostik

<u>Untersuchungsmaterial</u>	2000	(1999)		2000	(1999)			
Freilebende Wildtiere	159	(184)	UNGULATEN	101	(115)			
Wildtiere aus Gehegen	35	(8)	Wildschwein <i>Sus scrofa</i>	9	(0)			
Haustiere	18	(42)	Gemse <i>Rupicapra rupicapra</i>	14	(27)			
			Alpensteinbock <i>Capra ibex</i>	5	(6)			
			Reh <i>Capreolus capreolus</i>	25	(32)			
			Rothirsch <i>Cervus elaphus</i>	1	(7)			
			Damhirsch <i>Dama dama</i>	30	(4)			
			Sikahirsch <i>Cervus nippon</i>	3	(4)			
			Weisswedelhirsch <i>Odocoileus virginianus</i>	1	(1)			
			Hausschaf <i>Ovis ammon</i> f.dom.	10	(31)			
			Hausrind <i>Bos primigenius</i> f. dom.	2	(2)			
			Hausschwein <i>sus scrofa</i> f. dom.	1	(0)			
<u>Untersuchte Arten</u>			VÖGEL	29	(8)			
<u>Wildtiere, Gehegetiere, Rissdiagnostik</u>	2000	(1999)	Uhu <i>Bubo bubo</i>	2	(2)			
BEUTELTIERE	1	(0)	Mäusebussard <i>Buteo buteo</i>	2	(1)			
FLEDERTIERE	1	1	Wanderfalke <i>Falco peregrinus</i>	1	(0)			
Zwergfledermaus <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	(0)	Lachmöwe <i>Larus ridibundus</i>	1	(0)			
			Weissstorch <i>Ciconia ciconia</i>	9	(9)			
			Höckerschwan <i>Cygnus olor</i>	2	(0)			
			Hausgans <i>Anser anser</i>	1	(0)			
			Haushuhn <i>Gallus gallus</i> f. dom.	3	(0)			
			Stockente <i>Anas platyrhynchos</i>	5	(1)			
			Auerhahn <i>Tetrao urogallus</i>	1	(0)			
			Haussperling <i>Passer domesticus</i>	1	(0)			
			Zeisig <i>Carduelis spinus</i>	1	(0)			
INSEKTENFRESSER	32	(31)	TOTAL	212	(235)			
Igel <i>Erinaceus europaeus</i>	32	(31)						
NAGETIERE	13	(12)						
Eichhörnchen <i>Sciurus vulgaris</i>	1	(0)						
Murmeltier <i>Marmota marmota</i>	2	(0)						
Biber <i>Castor fiber</i>	10	(3)						
HASENARTIGE	6	(13)						
Feldhase <i>Lepus europaeus</i>	6	(6)						
RAUBTIERE	29	(38)						
Fuchs <i>Vulpes vulpes</i>	10	(15)						
Luchs <i>Lynx lynx</i>	10	(15)						
Dachs <i>Meles meles</i>	0	(2)						
Wolf <i>Canis lupus</i>	1	(1)						
Iltis <i>Mustela putorius</i>	1	(1)						
Steinmarder <i>Martes foina</i>	7	(2)						
<u>Herkunft nach Kantonen</u>								
AG	12	(19)	JU	1	(2)	TI	11	(2)
AI	0	(1)	LU	11	(14)	UR	2	(0)
AR	0	(0)	NE	2	(3)	VD	7	(2)
BE	77	(82)	NW	1	(1)	VS	19	(21)
BL	7	(6)	OW	1	(0)	ZG	1	(1)
BS	6	(7)	SG	9	(12)	ZH	2	(0)
FR	14	(14)	SH	4	(1)	Ausland	1	(5)
GE	2	(0)	SO	6	(9)			
GL	4	(1)	SZ	0	(1)			
GR	9	(24)	TG	2	(5)			

3.2.2. Zoo Basel

	2000	(1999)
Vögel	72	(55)
Psittaciformes	0	(2)
Passeriformes	23	(8)
Columbiformes	0	(4)
Ciconiiformes	20	(4)
Anseriformes	10	(12)
Galliformes	3	(9)
Cuculiformes	5	(0)
Übrige Arten	11	(16)
Reptilien	1	(5)
Testudines	0	(0)
Serpentes	1	(2)
Sauria	0	(3)
Amphibien	2	(0)
Anura	2	(0)
Säugetiere	140	(47)
Elephantidae	1	(1)
Leporidae	0	(0)
Otariidae	0	(4)
Primaten	16	(11)
Rodentia	62	(6)
Ruminantia/Camelid.	45	(7)
Ursidae	3	(1)
Viverridae/Felidae	3	(7)
Übrige Arten	10	(10)
TOTAL	215	(108)
3.2.3. <u>Tierpark Dählhölzli</u>		
Säugetiere	20	(15)
Rodentia	3	(2)
Leporidae	3	(2)
Phocidae	2	(0)
Equidea	1	(0)
Suidae	0	(0)
Ruminantia, Camelidae	10	(9)
Carnivora	0	(2)
Übrige Arten	1	(0)
Vögel	17	(19)
Psittaciformes	0	(1)
Passeriformes	0	(2)
Ciconiiformes	1	(0)
Anseriformes	3	(0)
Galliformes	6	(3)
Übrige Arten	7	(3)

Reptilien/Amphibien	2	(3)
Serpentes	0	(0)
Sauria	1	(2)
Amphibia	1	(1)
TOTAL	39	(37)

3.2.4. Privateinsendungen

Vögel	100	(139)
Psittaciformes	16	(82)
Passeriformes	26	(25)
Colubiformes	5	(5)
Ciconiiformes	2	(7)
Anseriformes	1	(6)
Übrige Arten	6	(14)
Reptilien/Amphibien	65	(112)
Testudines	36	(87)
Serpentes	21	(20)
Sauria	4	(4)
Amphibia	4	(1)
Säugetiere	34	(38)
Primates	1	(8)
Camelidae	11	(14)
Ruminantia	3	(4)
Mustelidae, Felidae	2	(2)
Leporidae	6	(1)
Übrige Arten	11	(9)
Biopsien	3	(36)
Schildkröten	1	(25)
Vögel	1	(11)
Säugetiere	1	(0)

TOTAL	202	(325)
--------------	------------	--------------

3.2.5. Gesamtübersicht

	2000	(1999)
Wildtiere, Gehegetiere,		
Rissdiagnostik	212	(234)
Zoo Basel	215	(108)
Tierpark Dählhölzli	39	(37)
Privateinsendungen	202	(325)
TOTAL	668	(704)



3.3. Bemerkungen zur diagnostischen Tätigkeit

3.3.1. Todesfälle bei Luchsen

Im Berichtsjahr wurden von der Abteilung Wild- und Zootiere insgesamt 10 Luchse untersucht. Als Todesursache dominieren nicht-infektiöse Ursachen. Die Tiere stammten aus den Kantonen BE (6), VD (3) und FR (1). In einem Fall handelte es sich um die abgeschnittenen 4 Pfoten eines Luchses. Zwei Tiere wurden nachweislich vergiftet, ein weiteres wurde höchstwahrscheinlich ebenfalls vergiftet. Aufgrund des Fehlens von geeignetem Untersuchungsmaterial konnte der Giftnachweis bei letzterem aber nicht mehr durchgeführt werden. In den Extremitäten von 2 Luchsen wurden zahlreiche Schrotkugeln festgestellt, die jedoch nicht für den Tod der Tiere verantwortlich waren. Ein adulter Luchs war mit grösster Wahrscheinlichkeit ertrunken. Zwei Luchse fielen Kollisionen mit Fahrzeugen zum Opfer. Ein juveniles Luchsweibchen verendete aufgrund einer Schusseinwirkung.

3.3.2. Echinokokkose bei einem Biber

Bei einem Biber (*Castor fiber*) aus dem Kanton Aargau, der an den Folgen einer Kollision mit einem Fahrzeug verendet war, wurden - in Zusammenarbeit mit dem Institut für Parasitologie - Entwicklungsstadien des kleinen Fuchsbandwurmes (*Echinococcus multilocularis*) festgestellt. Normalerweise sind kleine Nagetiere, in erster Linie Mäuse, die natürlichen Zwischenwirte für den kleinen Fuchsbandwurm; der dargestellte Fall ist der erste Nachweis bei einem Biber.

3.3.3. EBHS bei Feldhasen

Bei 2 Feldhasen aus dem Kanton Tessin wurde das European Brown Hare Syndrome (EBHS) als Todesursache festgestellt. Diese Viruserkrankung wird mitverantwortlich gemacht für den Rückgang der Feldhasenbestände in Europa. In der Schweiz stellen die beiden Fälle die ersten EBHS-Nachweise bei Hasen dar. Die Diagnosestellung erfolgte in Zusammenarbeit mit dem Institut für Zoo- und Wildtierforschung in Berlin (Dr. K. Frölich)

3.3.4. Rissdiagnostik

Im Berichtsjahr wurden insgesamt 23 Rissbeurteilungen an Haus- und Wildtieren durchgeführt. Die Tiere stammten aus den Kantonen BE und GR (je 4), AG (3), BL, FR, SG und VS (je 2), GL, FL, LU und TG (je 1). In 5 Fällen (2 Schafen, 3 Rehe) wurden Hunderisse diagnostiziert, bei einem Schaf ein „Riss durch einen grossen Caniden“. 6 mal konnte die Diagnose Fuchsriss gestellt werden. In 3 Fällen wurde der Predator als Canide identifiziert. Ein Schafriss aus dem Kanton Luzern konnte als Luchsriss identifiziert werden. In 7 Fällen wurden keine Rissverletzungen festgestellt.



3.3.5. Nekrobazillose in einem Damwildgatter

Im Sommer 2000 trat bei den Kälbern in einem Damwildgatter die Maulform der Nekrobazillose seuchenartig auf. Die sonst in der Regel bei Jungtieren in Damwildbeständen als Einzel- tiererkrankung vorkommende bakterielle Infektion (*Fusobacterium necrophorum*), führte in allen untersuchten Fällen zu massiven Läsionen im Zungen- und Maulschleimhautbereich und häufig auch zur Abszessbildung in inneren Organen. Die Untersuchungen erfolgten in Zusammenarbeit mit dem Institut für Veterinär bakteriologie.

3.3.6. Bösartiges Katarrhalfieber bei Sikahirschen

Bei zwei Stück Sikawild (*Cervus nippon*) aus einem Hirschgatter wurde in Zusammenarbeit mit dem Institut für Veterinär virologie Bösartiges Katarrhalfieber (BKF) diagnostiziert. Diese virusbedingte Erkrankung tritt am häufigsten beim Rind auf, kann aber auch andere Wiederkäuerarten befallen. Das Erregerreservoir stellt das Schaf dar, welches aber selbst nicht erkrankt. In Hirschgehegen kann die Erkrankung zu schwerwiegenden Verlusten führen, da Hirsche als stark empfänglich gelten. In der Vergangenheit wurde diese Erkrankung bereits bei zahlreichen verschiedenen Hirscharten weltweit nachgewiesen.

3.3.7. Mycobakterienpneumonie bei einem Bongo (*Taurotragus eurycerus*)

Bei der Sektion eines Bongos wurden Lungenveränderungen festgestellt, die durch *Mycobacterium kansasii* verursacht wurden. Diese, nicht zum Tuberculosiskomplex gehörenden Mycobakterien gelten als nur im Ausnahmefall krankmachende Erreger und werden nicht von Tier zu Tier übertragen.

3.3.8. Toxoplasmoseausbruch bei Totenkopffaffen

Im Zeitraum von einem Monat verendeten in einem Gehege 10 Totenkopffaffen (*Saimiri boliviensis*). Im Rahmen der pathologischen Untersuchung wurden Läsionen in den inneren Organen und in den Gehirnen der Tiere festgestellt. Im Bereich dieser Läsionen wurden ebenfalls Protozoen gefunden, die durch immunhistochemische Untersuchungen am Inselspital Bern sowie am Institut für Parasitologie Bern als Entwicklungsstadien von *Toxoplasma gondii* identifiziert wurden.

3.3.9. Pilzabszess im Rückenmark eines Schneeleopard (*Uncia uncia*)

Ein Schneeleopard musste aufgrund neurologischer Symptome euthanasiert werden. Bei der pathologischen Untersuchung wurde ein Abszess im Bereich des Wirbelkanals festgestellt, aus dem vom Institut für Veterinär bakteriologie der Uni Bern *Cladophialophora carrionii* isoliert wurde.



3.3.10. Pseudotuberkulose bei Zwergziegen

In einem Zwergziegenbestand fielen Tiere mit subcutanen Abszessen auf, bei deren Untersuchung eine Infektion mit *Corynebacterium pseudotuberculosis* bestätigt werden konnte. In weiterer Folge wurden alle klinisch auffälligen sowie serologisch positiven Tiere euthanasiert. Bei 100% der serologisch positiven Ziegen konnten im Rahmen der pathologischen Untersuchung charakteristische Abszesse in Lymphknoten gefunden werden, in denen vom Institut für Veterinärbakteriologie der Uni Bern *Corynebacterium pseudotuberculosis* nachgewiesen werden konnte. Jungtiere waren ebenfalls von dieser meist chronisch verlaufenden Erkrankung, die im Regelfall erst bei adulten Tiere diagnostiziert wird, betroffen.

3.3.11. Hämorrhagische Krankheit der Hirsche

Im Jahr 2000 wurden beim untersuchten Rotwild keine Hinweise auf das Vorkommen der Hämorrhagischen Krankheit der Hirsche gefunden. Die Abteilung Wild- und Zootiere ist das Schweizer das Referenzlabor für diese anzeigepflichtige Tierseuche.

3.4. BERATUNGSTÄTIGKEIT

Die telefonische Beratungstätigkeit von Mitarbeitern der Abteilung Wild- und Zootiere wurde 2000 insbesondere von kantonalen Wildhütern und Organen der Jagdverwaltung, Tierärzten, Journalisten sowie von privaten Tierhaltern in Anspruch genommen. Der Bereich der telefonischen Beratungstätigkeit umfasst in erster Linie Auskünfte betreffend Krankheiten freilebender Wildtiere, Haltung und Krankheiten von Zoo- und Heimtieren, die chemische Immobilisation von Wildtieren, Haltung von Zuchtschalenwild sowie Jungtieraufzucht von Wildtieren.



4. REFERENZTÄTIGKEITEN

Eine zentrale Bedeutung für das FIWI hat die Qualität der diagnostischen Tätigkeit. Eine Möglichkeit, die gewünschte hohe Qualität zu sichern, liegt in der Einführung und Durchsetzung eines Qualitätsmanagementsystems, welches regelmässig durch interne und externe Fachleute begutachtet wird. Aufgrund einer Begutachtung im April 2000 wurde der NAFUS am 18. September 2000 die Akkreditierung gemäss Norm SN EN 45001 erteilt, womit auch die durch das BVET gestellte Anforderungen an ein für den Bund tätiges Diagnostiklabor erfüllt waren. Die Akkreditierung erleichtert der NAFUS als nationalem Referenzlabor für meldepflichtige Fischkrankheiten (VHS, IHN, IPN, SVC, ISA und Krebspest) auch die Zusammenarbeit mit anderen nationalen Referenzlaboratorien in Europa, da diese nach vergleichbaren Normen arbeiten. Der Diagnostikteil der Abteilung Wild- und Zootiere (Nationales Referenzlabor für die Hämmorrhagische Krankheit der Hirsche) wurde im Rahmen des Akkreditierungsverfahrens des Institutes für Tierpathologie im November 2000 evaluiert. Diese Begutachtung wurde mit einem positiven Expertenbericht abgeschlossen, so dass im Verlaufe der ersten Hälfte 2001 mit der definitiven Akkreditierung auch dieses Teils des FIWIs gerechnet werden kann.



5. FORSCHUNG UND PROMOTIONEN

5.1. Einleitung

Die Forschung am FIWI gliedert sich in zwei Hauptrichtungen: Die eine Richtung betrifft Untersuchungen zum Einfluss der Umwelt auf die Gesundheit von freilebenden Tieren (z.B. Biomonitoring Projekte). Bei der anderen Richtung geht es darum, die Beziehung zwischen Wirtstieren und infektiösen Erregern zu untersuchen, wobei hier das Feld sehr weit gespannt ist: von der eigentlichen Pathogenese über die Immunmechanismen bis hin zu epidemiologischen Fragestellungen (z.B. PKD-, Virusepidemiologie-Projekte). Ein generelles Anliegen ist uns, dass die Bereiche nicht gesondert, sondern integrierend, auch unter Einbezug der diagnostischen Tätigkeit, betrachtet werden. Im Folgenden werden die verschiedenen im Jahre 2000 bearbeiteten Projekte und deren Stand kurz vorgestellt.

5.2. Schwerpunkte

Die Forschungsschwerpunkte lagen einerseits auf Abklärungen über den möglichen Einfluss hormonaktiver Substanzen auf freilebende und Labor-Fische und der Wirkung von ARA-Abwasser auf den Gesundheitszustand von Fischen, andererseits auf der Immunantwort von Wiederkäuern gegen den Erreger der Gemsblindheit bzw. derjenigen von Fischen gegen den Erreger der Weisspünktchenkrankheit. Weitere Aspekte, denen nachgegangen wurde, waren Arbeiten an der Entwicklung eines *in vitro* Systems zur Haltung des fischpathogenen Erregers *Ichthyophthirius multifiliis* und Abklärungen zum Status meldepflichtiger Fischseuchen in der Schweiz. Verschiedene Projekte wurden im Zusammenarbeit bzw. im Auftrag des nationalen Projektes FISCHNETZ durchgeführt.

5.3. Projekte zu Infektiösen Erkrankungen von Fischen, Wild- und Zootieren

Projekt „Infektiöse Keratokonjunktivitis der kleinen Wiederkäuer“ (Auftraggeber: Naturforschende Gesellschaft Graubünden, BUWAL, Eidg. Forstdirektion, Bereich Wildtiere):

Die wesentlichen Resultate des Forschungsprojektes, die in enger Zusammenarbeit mit Wildvet Projects und dem Institut für Veterinärbakteriologie im Berichtsjahr erarbeitet wurden, können wie folgt zusammengefasst werden:

1. Die Entwicklung einer Methode (ELISA), um das Vorhandensein von Antikörpern gegen *Mycoplasma conjunctivae* bei einer grossen Anzahl von Tieren rasch und effizient zu testen, konnte abgeschlossen werden. Der am Institut für Veterinärbakteriologie entwickelte Test (Belloy et al., im Druck) bewährt sich für die Untersuchung von Blutproben von Schafen, Gamsen und Steinböcken. So wurde im Berichtsjahr bei 123 Schafherden aus der ganzen Schweiz eine sehr hohe Antikörper-Seroprävalenz festgestellt. Die Studie ergab, dass beim Schaf die Infektion mit *M. conjunctivae* in vielen Kantonen weit verbreitet ist und dass in der Schweiz die Schafpopulation ein Reservoir des Erregers darstellt. Die Übertragung des Erregers wird offensichtlich durch häufige Durchmischung von Herden



begünstigt. Auf Grund der Analyse der Blutuntersuchungen von Gemsen aus Graubünden wurde hingegen festgestellt, dass sich der Erreger innerhalb von Gempopulationen in Graubünden auf Dauer nicht etablieren kann. In den Alpen der Ostschweiz ist die Gemse ein Sackgassenwirt.

2. Die Impfversuche von 1999 und 2000 lieferten widersprüchliche Ergebnisse. Während mit den im Jahr 1999 getesteten intramuskulär verabreichten Impfstoffen eine Reduktion der Symptome erzielt wurde, konnte dies mit den im Jahr 2000 getesteten Vakzinen nicht mehr erreicht werden. Zwei Infektionsversuche von 1999 und 2000 bei nicht geimpften Schafen haben ergeben, dass die Tiere nach der Infektion während 3-6 Monaten Träger von *M. conjunctivae* sind.

Projekt „Untersuchung der Echinokokkose bei Primaten mit Berücksichtigung der Zwischenwirte und dem Personal im Zoo Basel“ (Dissertation Partick Rehmann, Finanzierung: Zoo Basel)

Die Untersuchungen erfolgen in enger Zusammenarbeit mit dem Institut für Parasitologie (Prof. Dr. B. Gottstein) und dem Zoologischen Garten Basel. Ziel dieser Arbeit ist es, in Bezug auf den kleinen Fuchsbandwurm (*Echinococcus multilocularis*) die epidemiologischen Zusammenhänge darzustellen, die aktuelle Situation einzuschätzen und, da es sich um eine Zoonose handelt, die Gefahr für das Zoo-Personal abzuklären. Auslöser für die Arbeit waren fünf Todesfälle von Javaneraffen und ein Todesfall von einem Gorilla. Zur Abklärung der Prävalenz bei den Javaneraffen sollen eine serologische und eine Ultraschall-Untersuchung durchgeführt werden. Um den aktuellen Infektionsdruck abschätzen zu können, wird bei den im Kanton Basel-Stadt gefangenen Füchsen eine parasitologische Untersuchung und bei den eingefangenen Schadnagern des Zoos eine pathologische Untersuchung durchgeführt. Um die mögliche Gefahr für das Personal festzustellen, wird eine serologische und allenfalls eine Ultraschalluntersuchung der Tierpfleger veranlasst. Des Weiteren sollen verfügbare Seren von Affen des Zoos serologisch untersucht werden und Infektionswege abgeklärt werden. Eine immunhistochemische Studie ist ebenfalls geplant.

Projekt „Meldepflichtige virale Fischseuchen in der Schweiz: Ermittlung der Seuchenlage in der Schweiz unter Einbezug neuer Untersuchungsmethoden“ (Dissertation R. Knüsel; Finanzierung: BVET)

Projektziele:

- Die Erfassung der Fischseuchenlage in der Schweiz mit etablierten (Virusisolation, Antikörpernachweis) Diagnosemethoden
- Etablierung neuer Nachweismethoden (RT-PCR) für meldepflichtige Fischseuchen an der NAFUS
- Die Erfassung der Fischseuchenlage in der Schweiz mit den neu etablierten Diagnosetechniken zusätzlich zu den herkömmlichen Methoden
- Ermittlung der Seuchenlage bei Salmoniden und Nichtsalmoniden in Zuchten und freien Gewässern



- Die Darstellung der Entwicklung der Seuchenlage über einen Zeitraum von 15 Jahren in der Schweiz
- Ein Vergleich herkömmlicher und neuer Methoden hinsichtlich Brauchbarkeit für die Erfassung der Seuchenlage

Stand der Arbeiten:

- Die Einarbeitung in die virologischen Untersuchungsmethoden der NAFUS ist erfolgt.
- Eine projektspezifische Zusammenstellung des Auftretens von meldepflichtigen Krankheiten bei Fischen in der Schweiz sowohl bezüglich Fischzuchten als auch freien Gewässern der letzten 15 Jahren wurde abgeschlossen.
- Die Probenahmen für das Projekt wurden durchgeführt. Gleichzeitig wurden in Zusammenarbeit mit einem Privatbüro Proben für eine Studie zur Epidemiologie der PKD in der Schweiz genommen (siehe entsprechende Projektbeschreibung). Insgesamt wurden 70 private und kantonale Fischzuchten sowie 110 freie Gewässer untersucht. Pro Probestelle wurden in der Regel 20 Forellen untersucht. Alle Tiere wurden einer kurzen Allgemeinuntersuchung unterzogen. Von jeweils 10 dieser Forellen wurde Blut für die serologische Untersuchung auf Antikörper gegen VHS entnommen. Für die virologische Untersuchung sowie die PCR wurden jeweils zwei Pools mit Organen (Herz, Kopfniere, Milz, Pylorusanhänge, ZNS) von je fünf Forellen erhoben.
- Die virologische Untersuchung der Proben ist abgeschlossen.
- Die serologische Untersuchung von Blutproben auf VHS-Antikörper ist zur Hälfte abgeschlossen)

Weiteres Vorgehen:

Die PCR-Methode soll im Jahre 2001 an der NAFUS etabliert werden. Um die entsprechende Methodik zu erlernen, ist im Januar 2001 ein Aufenthalt am Deutschen Referenzlabor für Fischkrankheiten auf der Insel Riems vorgesehen.

Für die Frühlingsprobenahme werden die Untersuchung der Fischzuchten im Vordergrund stehen und nur eine reduzierte Zahl von Gewässer für eine zweite Beprobung ausgewählt.

Projekt „Parasit-Wirt Interaktion zwischen *Ichthyophthirius multifiliis* und der Forelle (Dissertation D. Pugovkin)

Projektziele:

- Beschreibung der Histopathologie bei durch *I. multifiliis* infizierten Forellen im Vergleich zu anderen Fischarten
- Vergleich der Pathologie zwischen naiven und immunen Forellen
- Entwicklung eines in vitro Modells zur Haltung des Parasiten im Labor

Stand der Arbeit:

- Bei der Entwicklung eines in vitro Modells gelang es, den Parasiten über längere Zeit in verschiedenen Kultursystemen, basierend auf Zellkulturen, zu halten. Sowohl etablierte Zellkulturen als auch Hautexplantate wurden ausgetestet. Ebenfalls einbezogen wurden unterschiedliche Medien und Medienzusätze. Allerdings konnte bisher noch kein vollständig abgeschlossener Lebenszyklus unter in vitro Bedingungen erreicht werden.



- Eine PCR-Methode zur Prüfung von Kulturen auf ihre Reinheit, d.h. auf die Anwesenheit von Kontamination durch den häufig in den Kulturen auftretenden Ciliaten *Tetrahymena corlissi* wurde entwickelt.

Weiteres Vorgehen:

- Histologische Untersuchungen sollen zeigen, ob die Reaktion der Forelle auf eine Infektion vergleichbar ist mit derjenigen von Karpfen und Katzenwelsen.
- Der Vergleich von naiven und immunen Tieren soll Aufschluss über mögliche Immunmechanismen v.a. hinsichtlich zellvermittelter Immunität geben.

5.4. Projekte mit ökopathologischem Hintergrund

Projekt „Krankheiten der Feldhasen in der Schweiz“ (Finanzierung: BUWAL)

Im Rahmen der Dissertation Haerer wurden Todesursachen bei Feldhasen, das Vorkommen von ausgewählten Zoonosen und das Reproduktionspotential anhand der Untersuchung von 167 in der Schweiz verstorbenen Feldhasen erfasst. Bezüglich der Todesursachen zeigte sich eine klare Dominanz der Traumen, an deren Folgen 80% der Feldhasen starben. Infektionskrankheiten waren in 15% der Fälle die Todesursache, während in 5% der Fälle andere bzw. unbekannte Ursachen festgestellt wurden. Unter den traumatisch bedingten Todesursachen waren Opfer des Strassenverkehrs stark repräsentiert. Predatoren rissen 16% der Feldhasen, wobei junge Feldhasen signifikant häufiger von Predatoren gerissen wurden als adulte Tiere. Als Predatoren identifiziert wurden Hunde, Katzen, Luchse, Marder, Mäusebussarde und Steinadler. Es wurden Infektionen mit *Pasteurella* spp., *Brucella suis* Biotyp 2, *Yersinia pseudotuberculosis*, *Francisella tularensis*, *Listeria monocytogenes* und *Toxoplasma gondii* festgestellt. Bezüglich der Reproduktion lieferte unsere Arbeit keine Hinweise für eine reduzierte Fortpflanzungsleistung der Häsinen. Sowohl die Satzgrösse (durchschnittlich 2.5 Foeten pro Häsin) als auch die Trächtigkeitsrate in den Monaten März - Juni (74%) lagen in der Norm. Diese Ergebnisse legen nahe, dass der Feldhasenrückgang in der Schweiz weder mit bestimmten Infektionskrankheiten, für die adulte Hasen besonders anfällig sind, noch mit einer herabgesetzten Fortpflanzungsleistung in Verbindung gebracht werden kann. Es muss vielmehr davon ausgegangen werden, dass der Rückgang in Zusammenhang mit einer herabgesetzten Überlebensrate der Junghasen steht.

Projekt „Biomonitoring in Fließgewässern des Kantons Bern“ (Finanzierung: Gewässer- und Bodenschutzlabors des Kantons Bern (GBL), Fischereinspektorat Bern):

Teilprojekt FIWI/IKAÖ: Passives Monitoring an Bachforellen

Der vorwiegend im Schweizerischen Mittelland beschriebene Fangrückgang von Bachforellen wurde auch im Kanton Bern festgestellt. Das Gewässer- und Bodenschutzlabor sowie das Fischereinspektorat haben daher ein kantonsweites Projekt zur Abklärung des Gesundheitszustandes von Bachforellen initiiert. Aufgabe des FIWI's innerhalb dieses Projektes war es, Fische aus den Gewässern im Kanton Bern parasitologisch, bakteriologisch und histologisch zu untersuchen. Die Probenahmen fanden im Herbst 1998 und im Frühling 1999 statt. Im Be-



richtsjahr konnten die Auswertungen abgeschlossen und die Resultate in Form eines Schlussberichtes zuhanden der Auftraggeber abgeliefert werden. Die Befunde der verschiedenen beteiligten Institutionen (Gewässer- und Bodenschutzlabor Kanton Bern, Universität Bern, Universität Heidelberg) sollen nun in Form eines Syntheseberichtes zusammengefasst werden. Der Auftrag zur Erstellung dieses Berichtes ging an das FIWI (D. Bernet).

Projekt „Langeten“ (Finanzierung: GBL, BUWAL, Fischereinspektorat Bern); **Teilprojekt FIWI/KAÖ: Einfluss verschiedener Gewässeranteile der Langeten (Flusswasser, ARA-Auslauf, Grundwasser) auf Fische als Biomonitoren**

Die Fischbestände in der Langeten sind seit einigen Jahren sehr niedrig. Verschiedene Untersuchungen sind im Gange, um die Ursachen für diesen Rückgang zu evaluieren. Der Einfluss von Abwasser oder anderer Einflüsse, wie z.B. Infektionen, wurden diskutiert. Am FIWI wurde im Rahmen eines aktiven Monitorings dieses Problem untersucht. Bach- und Regenbogenforellen wurden verdünnten geklärten Abwasser und Flusswasser ausgesetzt und mit Tieren aus dem Freiland bzw mit Kontrolltieren in Trinkwasser verglichen. Die Resultate des Versuchsansatzes der ARA Lotzwil wurde in Form einer Dissertation im letzten Jahr veröffentlicht. Im Berichtsjahr wurden die Resultate des aktiven Monitorings an der Langeten ausgewertet und in Form einer Publikation eingereicht (akzeptiert und im Druck).

Projekt „Alte Aare“ (Auftrag: FISCHNETZ; Finanzierung: FISCHNETZ, Amt für Gewässerschutz und Abfallwirtschaft des Kantons Bern (GSA), Fischereinspektorat Bern, Hochschulstiftung der Burgergemeinde Bern);

Teilprojekt Organisation Workshop und Erstellung Synthesebericht

Die Alte Aare ist ein besonders intensiv untersuchtes Gewässer im Kanton Bern. Eingesetzt haben die Abklärungen mit dem Auftreten von „Schwarzen Forellen“ und einem politischen Postulat zur Untersuchung dieses Phänomens. Im Zuge der verschiedenen Untersuchungen wurde auch in der Alten Aare ein Rückgang der Fischpopulationen festgestellt. Als mögliche Ursache wurde die durch Einleitung von geklärtem Abwasser verminderte Wasserqualität vermutet. Das FIWI ist dieser Frage im Rahmen von zwei Dissertationen nachgegangen. Im Berichtsjahr wurde ein Workshop mit dem Ziel, das gesamte Datenmaterial zum Problemkreis Alte Aare fächerübergreifend zu werten und Massnahmen für Verbesserungen des Ist-Zustandes vorzuschlagen, durchgeführt. Die Resultate aus diesem Workshop sollten in einen Synthesebericht einfließen. Organisation des Workshops und Erstellung des Syntheseberichtes wurden dem FIWI übertragen (D. Bernet). Die Berichterstellung ist abgeschlossen.

Projekt Gesundheitszustand der Fische im Rheintal: Untersuchungen 99 (Finanzierung: Amt für Umweltschutz St. Gallen)



Seit Jahren sind die Fangerträge vorwiegend von Bachforellen aus verschiedenen Gewässern des Rheintales im Kanton St. Gallen und im Fürstentum Liechtenstein rückläufig. Verschiedene Projekte mit dem Ziel, die Ursachen dieses Phänomens zu finden, wurden durchgeführt. Das FIWI beteiligte sich mit histologischen Abklärungen von Fischen aus den betroffenen Gewässern. Ein 1999 begonnenes Projekt betraf die Untersuchung von Forellen, welche in verschiedenen Wasserqualitäten gehältert wurden: Bachwasser entnommen unterhalb einer Kläranlage, dasselbe Bachwasser nach Sandfiltration bzw. nach Sand- und Kohlefiltration. Beurteilt wurde der Immunstatus der Fische durch ein Labor der Universität Konstanz (Prof. D. Dietrich). Histopathologische Abklärungen wurden am FIWI durchgeführt (T. Wahli und P. Girling). Die Resultate konnten im Berichtsjahr in Form eines Schlussberichtes abgeliefert werden.

Synthesebericht zum Projekt "Einfluss von Kläranlagen auf Fischbestände und Bachforelleneier" (Escher, 1999: BUWAL Mitteilungen zur Fischerei Nr. 61) unter Berücksichtigung histologischer Leber- und Gonadenuntersuchungen sowie Vitellogeninmessungen (Finanzierung: BUWAL)

Dieser Bericht ist eine Synthese der verschiedenen Berichte zum Projekt "Einfluss von Kläranlagen auf Fischbestände und Bachforelleneier" (Escher, 1999: BUWAL Mitteilungen zur Fischerei Nr. 61) wobei insbesondere auch die Resultate histologischer Leber- und Gonadenuntersuchungen sowie Vitellogeninmessungen der untersuchten Bachforellen mitberücksichtigt wurden. In einem gross angelegten Monitoring wurden die Effekte von 41 Abwasserreinigungsanlagen (ARAs) auf Fischbestände sowie auf den Gesundheitszustand und die Eientwicklung von Bachforellen in den Vorflutern untersucht. Die integrative Beurteilung der Auswirkungen der ARAs auf die Fische dokumentierte negative Effekte bei 10 verschiedenen ARAs. Bei 22 ARAs wurden aufgrund der gemessenen Parameter keine oder nur geringe negative Effekte auf die Fische nachgewiesen. 9 ARAs konnten nicht abschliessend beurteilt werden, weil unter- und/oder oberhalb keine oder zuwenig Bachforellen gefangen worden waren. Veränderungen an Fischen und Fischeiern oberhalb vieler ARAs deuten auf eine Grundbelastung der Gewässerläufe bereits oberhalb der Einleitestellen der ARA hin. Möglicherweise spielten dabei auch Wanderbewegungen der Fische eine Rolle. Grösse und Verdünnungsverhältnis der ARAs standen nicht in Beziehung mit dem Ausmass der vorgefundenen Ergebnisse. Für alle ARAs gleichermassen zutreffende Aussagen über die Wirkung auf die Fische bzw. die Eientwicklung sind nicht möglich. Vielmehr müssen die Effekte für jede Kläranlage einzeln beurteilt werden.



Projekt Ovotestis bei Rotaugen (*Rutilus rutilus*) in schweizerischen Gewässern
(Finanzierung: BUWAL)

Mehrere Studien im Ausland belegen eine Verweiblichung von Fischen, die in belasteten Gewässern hormonaktiven Substanzen ausgesetzt waren. Auch in der Schweiz wurden in Ausläufen von Kläranlagen östrogenaktive Substanzen nachgewiesen. Es liegen jedoch erst wenige Untersuchungen über die Effekte solcher Substanzen auf die Reproduktionsfähigkeit von unseren einheimischen Fischen vor. In der vorliegenden Studie wurden Rotaugen von 5 schweizerischen Seen und einem grossen Fließgewässer auf das Auftreten von Intersex histologisch untersucht.

Im Rhein bei Basel (22%), im Genfersee bei Versoix (16%) und bei Ouchy (4%), sowie im Bielersee (9%) wurden bei männlichen Rotaugen Ovotestis vorgefunden. Der Grad der Intersexualität war im allgemeinen leichtgradig und charakterisiert durch einzelne bis mehrere, teilweise in Klustern vorliegende Eizellen in Hodengewebe. In allen Intersex-Hoden lagen zumindest vereinzelt reife Spermien vor. Ovotestis trat in Hoden in verschiedenen Reifestadien auf.

Neben Ovotestis wurden deutliche histopathologische Veränderungen bei Rotaugen aus dem Bielersee (1x), dem Genfersee (5x) und dem Zürichsee (1x) vorgefunden.

Projekt Histologie von Fathead-Minnow-Gonaden (Finanzierung: Industrie)

Dickkopfeln werden in der Industrie bei Toxizitätstests für verschiedenste Substanzen eingesetzt. Im vorliegenden Projekt galt es, eingesandte Fische, die vorgängig mit möglicherweise hormonaktiven Substanzen bei verschiedenen Konzentrationen behandelt worden waren, histologisch auf Veränderungen in den Gonaden, insbesondere Anzeichen für Ovotestis, zu untersuchen. Die Resultate wurden in einem Bericht an den Auftraggeber abgeliefert.

Abklärungen zur Verbreitung der Proliferativen Nierenkrankheit (PKD) in der Schweiz
(Finanzierung: BUWAL)

Das gesamtschweizerische Projekt „Netzwerk Fischrückgang Schweiz“ (Fischnetz) hat 12 Hypothesen zu möglichen Ursachen für die Problematik abnehmender Bachforellenfänge in der Schweiz postuliert. Eine Hypothese betrifft das vermehrte Auftreten von Krankheiten. Im Vordergrund bei diesem Punkt steht momentan die Proliferative Nierenkrankheit (PKD), welche durch einen erst kürzlich bestimmten zum Stamm der Myxozoa gehörenden Parasiten (*Tetracapsula bryosalmonis*) verursacht wird. Sowohl über die Verbreitung der PKD in der Schweiz als auch über deren Bedeutung für die Schweizer Fischpopulationen herrscht Unklarheit. Diesem Umstand wird mit verschiedenen Projekten und Abklärungen Rechnung getragen. Daten über das bisherige Auftreten der Krankheiten wurden in einem Bericht zuhanden des BUWALs zusammengefasst und auszugsweise veröffentlicht (Petri-Heil). Im vorliegenden Projekt wurden Organproben von Fischen aus 110 freien Gewässern und 70 Fischzuchten gesammelt. Die beprobten Fische wurden anlässlich der Probenahme makroskopisch auf Krankheitssymptome begutachtet. In einem weiteren Schritt werden die Proben histolo-



gisch auf das Vorhandensein der Parasiten untersucht. Die histologischen Abklärungen sowie die Probenahmen in den Fischzuchten wurden dem FIWI übertragen.

Projekt Äschensterben im Inn (Kt. Graubünden) - Situationsanalyse und Vorschläge zu einem weiteren Vorgehen (Finanzierung: Kanton Graubünden)

Die Äschenpopulation im Inn gilt als die höchstgelegene Europas und ist dank ihrer Populationsstärke und ihrer selbsterhaltenden Reproduktionsfähigkeit von nationaler Bedeutung. Die jährlich auftretende Ansammlung von toten und moribunden Äschen an Rechen von Kraftwerken ist jedoch Anlass zu Besorgnis. Beim vorliegenden Projekt ging es darum, die vorhandenen Daten zusammenzutragen zu sichten und zu analysieren. Aufgrund der daraus erstellten Beurteilung sollten Vorschläge für das weitere Vorgehen und zur Ursachensuche und allfällige Massnahmen zur Problemlösung gemacht werden.

Diverse Projekte zum Gesundheitszustand von Fischen in Gewässern

Verschiedene kleinere Projekte mit mehreren Vertragspartnern bzw. Auftraggebern wurden im Berichtsjahr durchgeführt bzw. abgeschlossen. Beispielsweise wurde im Hinblick auf die Einleitungen einer Kehrichtverbrennungsanlage in die Linth der Gesundheitszustand der Fische im Gewässer vor Inbetriebnahme der Anlage eruiert. Dabei handelte es sich um eine Gemeinschaftsarbeit zwischen dem FIWI, der Universität Konstanz und der EAWAG, wobei die histologischen Untersuchungen der Fische am FIWI durchgeführt wurden. Ein ähnliches Projekt betraf die histologische Untersuchung von Fischen aus der Sewern.



6. INFORMATIVE TÄTIGKEITEN, LEHRE UND WEITERBILDUNG, WISSENSCHAFTLICHE KONTAKTE

6.1. Schwerpunkte

Über die Tätigkeiten des FIWI wurde in unterschiedlicher Form informiert. Im Bereich wissenschaftlicher Publikationen erschienen verschiedene Arbeiten, die aus den Ergebnissen von Diagnostik und Forschung hervorgingen. Zudem wurde eine Reihe von Manuskripten eingereicht und auch bereits akzeptiert. Sie werden aber erst im laufenden Jahr erscheinen.

Im weiteren wurde über Ergebnisse von Projekten an verschiedenen Tagungen und Veranstaltungen in Form von Vorträgen und Postern berichtet. Ebenfalls zur Öffentlichkeitsarbeit sind Vorträge zu rechnen, welche im Rahmen von Vereinsveranstaltungen auf Anfrage der Organisatoren gehalten wurden.

Das Angebot an Vorlesungen für Studenten ist im Vergleich zum Vorjahr unverändert geblieben. Zu den Veranstaltungen gehörten die Vorlesung Fischkrankheiten für Veterinärmedizinstudenten des 4. Jahreskurses sowie ein Sektionskurs Fischpathologie für Studenten des 4. Jahreskurses, Vorlesungen im Rahmen des Blockkurses für Studenten des 5. Jahreskurses, die Ringvorlesung „Wildtierbiologie und -krankheiten“ für Studenten der Tiermedizin (4. Jahreskurs), der Sektionskurs „Wild- und Zootiere“ und der Blockkurs „Zoo- und Heimtierpathologie“ (für Studenten des 5. Jahreskurses). Das FIWI beteiligte sich auch an der Organisation der „Diskussionsrunde Wildtiere“ (DIWI), die im zweiwöchigen Turnus stattfand.

Mit dem Besuch von Kursen und Kongressen erweiterten die Mitarbeiter des FIWIs ihr Wissen. In diesem Zusammenhang spielt auch der Kontakt mit zahlreichen in- und ausländischen Institutionen eine wichtige Rolle.

6.2. Publikationen

6.2.2. Wissenschaftliche Publikationen

Altenburger R, Segner H. (2000). Anwendungen biologischer Testverfahren für ökotoxikologische Wirkungsanalysen. In: Formin A, Arndt U, Elsner D, Klumpp A (eds). Bioindikation - Biologische Testverfahren. Verlag Günter Heimbach, Stuttgart. pp.23-31.

Brack W, Paschke A, Segner H, Wennrich R, Schüürmann G. (2000). Urease inhibition: a tool for toxicity identification in sediment elutriates. *Chemosphere* 40, 829-834.

Brack W, Altenburger R, Ensenbach U, Nehls S, Segner H, Schüürmann G. (2000). Wirkungsorientierte Identifikation toxischer organischer Inhaltsstoffe in Flußsedimenten. In: Friese K, Witter B, Miehlich G, Rode M (eds). Stoffhaushalt in Auenökosystemen. Springer, Berlin-Heidelberg-New York. pp. 337-346.

Brack W, Segner H, Möder M, Schüürmann G. (2000). Fixed-effect-level toxicity equivalents – a suitable parameter for assessing ethoxyresorufin-O-deethylase induction potency in complex environmental samples. *Environmental Toxicology and Chemistry* 19, 2493-2501.

Burkhardt-Holm P, Wahli T, Meier W. (2000). Nonylphenol affects the granulation pattern of epidermal mucous cells in rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss*. *Ecotoxicological and Environmental Safety* 46, 34-40



- Clemedson C, Barile FA, Chesné C, Cottin M, Curren R, Ekwall B, Ferro M, Gomez-Lechon MJ, Imai K, Janus J, Kemp RB, Kerszman G, Kjellstrand P, Lavrisen K, Logeman P, McFarlane-Abdulla E, Roguet R, Segner H, Thuvander A, Walum E, Ekwall B. (2000). MEIC evaluation of acute systemic toxicity. VII. Prediction of human toxicity by results from testing of the first 30 reference chemicals with 27 further in vitro assays. *ATLA* 28, 161-200.
- Degiorgis M.-P, Frey J, Nicolet J, Abdo E.-M, Fatzer R, Schlatter Y, Reist St, Janovsky M, Giacometti M. (2000). An outbreak of infectious keratoconjunctivitis in Alpine chamois (*Rupicapra r. rupicapra*) in Simmental-Gruyères, Switzerland. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde* 142 (9), 520-527.
- Garcia-Ortega A, Verreth J, van Hoornyk A, Segner H. (2000). Heat treatment affects protein quality and protease activity in decapsulated cysts of *Artemia* when used as starter food for larvae of African catfish, *Clarias gariepinus* (Burchell). *Aquaculture Nutrition* 6, 25-31.
- Garcia-Ortega, Verreth J, Segner H. (2000). Post-prandial protease activity in the digestive tract of the African catfish, *Clarias gariepinus*, larvae fed decapsulated cysts of *Artemia*. *Fish Physiology and Biochemistry* 22, 237-244.
- Giacometti M, Frey J, Abdo, E.-M, Janovsky M, Krawinkler M, Schlatter Y, Belloy L, Fatzer R, Nicolet J. (2000). Gemsblindheit. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde* 142 (5), 235-240
- Janovsky M, Tataruch F, Ambuehl M, Giacometti M. (2000). A Zoletil®-Rompun® mixture as an alternative to the use of opioids for immobilization of feral red deer. *Journal of Wildlife Diseases* 36(4), 663-669.
- Jung K, Kaletta K, Schröter H, Segner H. (2000). ¹⁵N-Stoffwechselltest zur Bestimmung akuter phytotoxischer Wirkungen. In: Formin A, Arndt U, Elsner D, Klumpp A (eds). *Bioindikation - Biologische Testverfahren*. Verlag Günter Heimbach, Stuttgart. pp.193-197.
- Kloas W, Schrag B, Ehnes C, Segner H. (2000). Binding of xenobiotics to hepatic estrogen receptor and plasma sex steroid binding protein in the teleost fish, the common carp (*Cyprinus carpio*). *General and Comparative Endocrinology* 119, 287-299.
- Lamche G, Burkhardt-Holm P. (2000). Changes in apoptotic rate and cell viability in three fish epidermis cultures after exposure to nonylphenol and to a wastewater sample containing low concentrations of nonylphenol. *Biomarker* 5(3), 205-218.
- Lamche G, Burkhardt-Holm P. (2000). Nonylphenol provokes a vesiculation of the golgi apparatus in three fish epidermis cultures. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 47, 137-148.
- Müller E, Braunbeck T, Honnen H, Köhler HR, Oberemm A, Schüürmann G, Schwaiger J, Segner H, Triebkorn R. (2000). Der BMBF-Verbund VALIMAR: Validierung und Einsatz biologischer, chemischer und mathematischer Tests und Biomarkerstudien zur Bewertung der Belastung kleiner Fließgewässer mit Umweltchemikalien. In: Formin A, Arndt U, Elsner D, Klumpp A (eds). *Bioindikation - Biologische Testverfahren*. Verlag Günter Heimbach, Stuttgart. pp. 147-155.
- Navas JM, Segner H. (2000). Antiestrogenicity of β -naphthoflavone and PAHs in cultured rainbow trout hepatocytes: evidence for a role of the arylhydrocarbon receptor. *Aquatic Toxicology* 51, 79-92.
- Navas JM, Segner H. (2000). Modulation of trout 7-ethoxyresorufin-O-deethylase (EROD) activity by estradiol and octylphenol. *Marine Environmental Research* 50, 157-162.
- Sarasquete C, Segner H. (2000). Cytochrome P4501A (CYP1A) in teleostean fishes. A review of immunohistochemical studies. *The Science of the Total Environment* 247, 313-332.



- Segner H, Behrens A, Joyce EM, Schirmer K, Bols NC. (2000). Transient induction of 7-ethoxyresorufin-O-deethylase (EROD) activity by medium change in the rainbow trout liver cell line, RTL-W1. *Marine Environmental Research* 50, 489-493.
- Sturm A, Wogram J, Segner H, Liess M. (2000). Different sensitivity to organophosphates of acetylcholinesterase and butyrylcholinesterase from three-spined stickleback (*Gasterosteus aculeatus*): applications in biomonitoring. *Environmental Toxicology and Chemistry* 19, 1607-1615.
- Stoffel MH, Wahli T, Friess AE, Burkhardt-Holm P. (2000). Exposure of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) to nonylphenol is associated with an increased chloride cell fractional surface area. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde* 142(5), 263-267.

6.2.3 Populär-wissenschaftliche Publikationen

- Aeberhard K, Janovsky M. (2000). Parasiten beim Wild – Übertragung auf Nutztiere. *Forum Kleinwiederkäuer* 5/2000, 38.
- Aeberhard K, Janovsky M. (2000). Transmission des parasites du gibier aux animaux de rente. *Forum Kleinwiederkäuer* 5/2000, 39.
- Giacometti M, Jobin A, Molinari P, Bacciarini L, Janovsky M. (2000). Luchsriss erkennen. *Forum Kleinwiederkäuer* 8/2000, 7-9.
- Giacometti M, Jobin A, Molinari P, Bacciarini L, Janovsky M. (2000). Reconnaître les predations de lynx. *Forum Kleinwiederkäuer* 8/2000, 10-11.
- Janovsky M. (2000): Gamsblindheit. *Österreichs Weidwerk*, 11/2000, 18-20.
- Wahli T, Escher M. (2000): Verbreitung der Proliferativen Nierenkrankheit (PKD) in der Schweiz. *Petri Heil* 51 7/8, 23-25.
- Wahli T, Schmidt-Posthaus H, Bernet D. (2000): Forellentrückgang in der Schweiz: Wie gesund sind die Fische? *Unipress* 106, Oktober 2000, 19-21.

6.2.4. Projektberichte

- Bernet D.: Einfluss von Kläranlagen auf den Gesundheitszustand von Bachforellen. Synthesebericht zum Projekt "Einfluss von Kläranlagen auf Fischbestände und Bachforelleneier" (Escher, 1999: BUWAL Mitteilungen zur Fischerei Nr. 61) unter Berücksichtigung histologischer Leber- und Gonadenuntersuchungen sowie Vitellogeninmessungen. Juli 2000. 23 Seiten.
- Bernet D, Wahli T: Ovotestis bei Rotaugen (*Rutilus rutilus*) in schweizerischen Gewässern. August 2000. 7 Seiten.
- Bernet D.: Problemfaktoren für das Gewässer Alte Aare und seinen Fischbestand. Synthesebericht zum gleichnamigen Workshop in Lyss vom 9./10. Mai 2000. November 2000. 32 Seiten.
- Bernet D, Burkhardt-Holm P.: Äschensterben im Inn (Kt. Graubünden). Situationsanalyse und Vorschläge zu einem weiteren Vorgehen. Dezember 2000. 30 Seiten.
- Schmidt-Posthaus H, Bernet D, Wahli T: Biomonitoring in Fließgewässern des Kantons Bern. Teilprojekt: Passives Monitoring an Bachforellen. Februar 2000. 64 Seiten.
- Wahli T, Bernet D.: Extended ELS-Study: Histological investigations of gonads of fathead minnows. Mai 2000. 7 Seiten.



Wahli T, Girling P.: Gesundheitszustand der Fische im Rheintal: Expositionsversuche 1999: Histologische Untersuchung von Kieme, Leber und Niere. Juni 2000. 24 Seiten.

Wahli T.: Gesundheitszustand der Fische im Rheintal: Histopathologische Untersuchungen an Fischen: Untersuchung von Schnitten zur Vereinheitlichung der Ergebnisse 1997 und 1999. Dezember 2000. 6 Seiten.

6.2.5. Schriftliche Beiträge zu Kongressen und Tagungen

Bacciarini LN, Pagan O, Frey J, Gröne A. (2000). *Clostridium perfringens* β 2-Toxin in an African Elephant (*Loxodonta africana*) with ulcerative enteritis. Third scientific meeting of the European association of Zoo and Wildlife Veterinarians. 31.5.-4.6.00 Paris.

Bernet D. (2000). Synthese zu verschiedenen Untersuchungen an Fischen in Vorflutern von 41 Kläranlagen. 1. TeilprojektleiterInnenkonferenz im Jahr 2000 vom 21. März in Zürich. FISCHNETZ-Info 4, 7-8, 2000.

Pugovkin D, Wahli T, Hemphill A, Felleisen R. (2000). A PCR-based method for the detection of *Tetrahymena corlissi* contamination of *Ichthyophthirius multifiliis* in-vitro culture. Poster. International Symposium Ecological Parasitology on the turn of millenium. The Russian Parasitological Society and the Scandinavian Society for Parasitology. 1.-7. Juli 2000 Saint-Petersburg, Russia.

Wahli T. (2000). Gesundheitszustand von Fischen aus Emmewasser / Grundwasser aus dem Emme-Einzugsgebiet. 1. TeilprojektleiterInnenkonferenz im Jahr 2000 vom 21. März in Zürich. FISCHNETZ-Info 4, 4-5, 2000.

Wahli T. (2000). Zierfische als Patienten – Behandlungsmöglichkeiten. Abstractsammlung VETs 2000 18.-20.5.2000, Luzern, 133-134.

6.3. Vorträge

Daniel Bernet:

21.3.00 Synthesebericht zum Projekt Escher (BUWAL-Mitteilungen zur Fischerei Nr. 61, 1999) unter Berücksichtigung histologischer Leber- und Gonadenuntersuchungen sowie Vitellogeninmessungen. Teilprojektleiterkonferenz FISCHNETZ, ETH Zürich

Martin Janovsky

15.1.00 „Forschungsprojekt Gemsblindheit der Universität Bern 1994-2000“ Vortrag im Rahmen der Jahreshauptversammlung des Beratungs- und Gesundheitsdienstes Kleinwiederkäuer (BGK), Sektion Schafe, in der Landwirtschaftsschule Rheinfeld, Salez SG

5.5.00 „Forschungsprojekt Gemsblindheit der Universität Bern 1994-2000“ Vortrag auf Einladung des Oberwalliser Kleinviehzuchtverbandes in Naters/Brig (VS)

30.6.00 „Gamsblindheit“ Amt der Salzburger Landesregierung, Veterinärdirektion und Salzburger Berufsjägerverband, Mittersill, Salzburg (A)



- 15.9.00 „Immobilisation von Hirschwild“ Schulung der Schweizer Vereinigung der Hirschhalter, Littau (LU)
- 21.9.00 „Evaluation of vaccine against *Mycoplasma conjunctivae* in sheep“, 4th meeting of the European Wildlife Disease Association, Zaragoza (Spanien)
- 6.12.00 „Infectious kerato-conjunctivitis in caprinae species in switzerland, epidemiology and control strategies“, European Conference on Alpine ibex – Capra ibex ibex, Cogne (I)

Helmut Segner

- 5.5.00 „Das Projekt VALIMAR – was können wir daraus für das Fischnetz lernen?“ 2. Fachseminar "Projekt Netzwerk Fischrückgang" (Fischnetz), EAWAG, Dübendorf (auf Einladung)
- 7.9.00 "Xenobiotic metabolism in fish liver cells". 18. Tagung der Scandinavian Society of Cell Toxicology, Stockholm (auf Einladung)
- 27.10.00 Fischtoxikologische Untersuchung (Methoden, Vor- und Nachteile, Aufwand) Inputreferat, Teilprojektleiterkonferenz FISCHNETZ, Olten

Thomas Wahli

- 31.3.00 Gesundheitszustand von Fischen aus Emmewasser / Grundwasser aus dem Emme-Einzugsgebiet. Teilprojektleiterkonferenz FISCHNETZ, ETH Zürich (auf Einladung)
- 17.05.00 Zierfische als Patienten – Behandlungsmöglichkeiten. Vets2000 (Gesellschaft Schweizerischer Tierärzte), KKL Luzern: (auf Einladung)
- 26.-27.9.00 Overview on the epidemiological situation of notifiable fish diseases in Switzerland in 1999. 4th Annual Meeting of the National EU Referencelaboratories for Fish Diseases Brüssel, Belgien
- 18.11.00 Kranker Fisch! Was tun? Treffen des VDA-Arbeitskreises Barben, Schmerlen, Salmier, Welse: BSSW Regionalgruppe CH, Watt bei Regensdorf: (auf Einladung)

6.4. Sonstiges

- Wahli T.: Orientierung über Resultate Emme-Versuch beim Fischereiverein an der Emme, Burgdorf (23.5.00)
- Tag der offenen Tür am Tierspital Bern (27.5.00) mit Beiträgen zu Fischen und Wild- bzw. Zootieren



6.5. Ausbildung

6.5.1. Lehre

- Vorlesung Fischkrankheiten, Tiermedizin-Studenten, 4. Jahreskurs, SS (T. Wahli)
- Vorlesung Wildtierbiologie und -krankheiten, Tiermedizin-Studenten, 4. Jahreskurs, WS (mehrere Referenten, Koordination M. Janovsky)
- Sektionskurs Fische, Tiermedizin-Studenten, 4. Jahreskurs, SS (H. Schmidt-Posthaus, T. Wahli)
- Sektionskurs Wild- und Zootiere, Tiermedizin-Studenten, 4. Jahreskurs, SS (mehrere Referenten, Koordination L. Bacciarini)
- Blockkurs Fischkrankheiten, Tiermedizin-Studenten, 5. Jahreskurs, WS (T. Wahli)
- Blockkurs Zoo- und Heimtierpathologie, Tiermedizin-Studenten, 5. Jahreskurs, WS (mehrere Referenten, Koordination L. Bacciarini)
- FIWI-Seminare: Vorstellung laufender Arbeiten sowie Kongress-Berichte (alle 2 Wochen, verschiedene Referenten, Koordination T. Wahli)
- Beteiligung am Assistentenausbildungsprogramm des Institutes für Tierpathologie. (verschiedene Zentrums-Mitarbeiter)
- Organisation Histologieseminar Fische 10.-11.3.00 (H. Schmidt-Posthaus)

6.5.2. Organisierte Kurse, Workshops, Exkursionen

- 10.-11.3.00 Seminar Fish Diseases (Dozent: D. Bucke, Weymouth, UK), Institut für Tierpathologie, Universität Bern (Schmidt-Posthaus)
- 5.4.00 Wildtierkrankheiten und Wildprethygiene. Wildhüterausbildung des Kantons Bern und Freiburg. Institut für Tierpathologie,
- 9.-10.5.00 Workshop "Problemfaktoren für das Gewässer Alte Aare und seinen Fischbestand", Lyss (Organisation D. Bernet im Auftrag von FISCHNETZ)
- 3.-5.7.00 Labortierkurs. Universität Bern. Bern (Bacciarini, Mithilfe bei Organisation)
- 15.9.00 Immobilisation von Hirschwild. Zusammen mit dem Schweizer Verband der Hirschhalter, Littau (LU)
- 21.11.00 Jahresvorstellung für das Programm WILDVET im Auftrag des BUWAL, Bereich Wildtiere, Institut für Tierpathologie

6.6. Weiterbildung der FIWI-Mitarbeiter

6.6.1. Besuche von Kursen, Kongressen und Tagungen

- 10.-11.3.00 Seminar Fish Diseases (Dozent: D. Bucke, Weymouth, UK), Institut für Tierpathologie, Universität Bern (Bernet, Girling, Knüsel, Pugovkin, Rehmann, Schmidt-Posthaus, Wahli)
- 31.3.00 TeilprojektleiterInnenkonferenz Fischnetz, Olten (Segner, Wahli)
- 5.5.00 2. Fachseminar Fischnetz: Von offenen Fragen zu Teilsynthesen. EAWAG, Dübendorf (Bernet, Pugovkin, Schmidt-Posthaus, Wahli)
- 9.-10.5.00 Workshop Alte Aare, Lyss (Organisation D. Bernet im Auftrag des GBL-Bern) (Bernet, Schmidt-Posthaus, Wahli)
- 12.-13.5.00 CHIP-Workshop (Wahli)



- 17.05.00 Vets2000 (Gesellschaft Schweizerischer Tierärzte), KKL Luzern: (Rehmann, Wahli)
- 31.5.-4.6.00 Third Scientific Meeting of the European Association of Zoo- and Wildlife Veterinarians. Paris, Frankreich (Bacciarini, Knüsel, Rehmann)
- 19.6.2000 Workshop Gesundheitszustand der Forellen im Rheintal. Amt für Umwelt Kanton St. Gallen. St. Gallen (Wahli)
- 26.-30.6.00 Molekularbiologische Methoden in der klinischen Diagnostik. Organisation durch Labmed Sektion Bern. Kursleitung PD. Dr. A.-C. Andres (Oldenberg)
- 30.6.00 Histologie-Kurs. Schweizerische Tierpathologenvereinigung: Cytologie. Universität Zürich, Zürich (Bacciarini, Knüsel, Schmidt-Posthaus)
- 3.-5.7.00 Pathology of Laboratory Animals, Bern (internationaler Kurs organisiert durch Institut für Tierpathologie) (Bacciarini, Janovsky, Knüsel, Rehmann, Schmidt-Posthaus)
- 1-7.7.00 International Symposium Ecological Parasitology on the turn of the millenium. The Russian Parasitological Society and the Scandinavian Society for Parasitology. Saint-Petersburg, Russia (Pugovkin)
- 10.-21.7.00 9. Einführung in die Molekularbiologie. Kurs im Rahmen des PhD-Programmes der Veterinärmedizinischen Fakultät (Knüsel, Schmidt-Posthaus)
- 6.-10.9.00 18. Tagung der Scandinavian Society of Cell Toxicology, Stockholm (Segner)
- 20.-23.9.00 4th meeting of the European Wildlife Disease Association, Zaragoza, Spanien (Janovsky)
- 26.-27.9.00 4th Annual Meeting of the National EU Referencelaboratories for Fish Diseases Brüssel, Belgien (Wahli)
- 27.9.00 Laborkonzepte für die Zukunft. Organsator: Semadeni-Friatec-Waldner. Kongresshaus, Zürich (Gugger, Lagcher)
- 23.10.00 SAS-Kurs Norm ISO17025, Bern (Oldenberg, Wahli)
- 25.10.-15.11.00 Molekularbiologie Theorie. Organisation durch Labmed Sektion Bern. Kursleitung N. Naula. 4 Abende (Oldenberg)
- 9-10.11.00 Congress 2000 of the Swiss Society of Tropical Medicine and Parasitology: Host pathogen interactions: protection or pathology. Fribourg CH (Pugovkin)
- 26.10.00 Sitzung der anerkannten Diagnostiklaboratorien, BVET, Bern (Janovsky, Wahli)
- 27.10.2000 TeilprojektleiterInnenkonferenz Fischnetz, Olten (Segner, Wahli)
- 5.-6.12.00 European Conference on Alpine ibex – *Capra ibex ibex*. Cogne, Italien (Janovsky)

6.6.2. Fachprüfungen

Bacciarini, L.: Zertifizierung als Veterinärpathologe durch das European College of Veterinary Pathologists (ECVP)



6.7. Kommissions- und Gesellschaftsaufgaben

- Kant. Fischereikommission Bern (Wahli)
- Problematik Langeten und Emme (Wahli)
- Projektleitung Fischnetz (Segner)
- EAFF (European Association of Fish Pathologists) Branch Officer für die Schweiz (Wahli)

6.8. Editorentätigkeit

Environmental Pollution, Editorial Board (Segner)
Aquatic Toxicology, Editorial Board (Segner)

6.9. GÄSTE

28.1.00	Barbara Nowak, University of Tasmania, Australia
10.-13.3.00	David Bucke, Weymouth, UK
3.-4.7.200	Giulia Oran, Novartis Basel (Praktikum an der NAFUS)
7.-11.8.00 und 16.-20.10.00	Lukas Fiechter, Kantonsschule Kreuzlingen, Thurgau (Praktika an der NAFUS)

6.10. WISSENSCHAFTLICHE KONTAKTE

6.10.1. Inland

- Abteilung klinisch-experimentelle Forschung, Inselspital Bern
- Amt für Gewässerschutz des Kantons Bern
- Beratungs- und Gesundheitsdienst Kleinwiederkäuer
- Bundesamt für Gesundheitswesen
- Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft
- Bundesamt für Veterinärwesen
- EAWAG Dübendorf
- Forschungszentrum für Limnologie EAWAG, Kastanienbaum
- Gewässer- und Bodenschutzlabor Kanton Bern
- Hoffmann-La Roche, St. Louis (F), Basel und Kaiseraugst
- Institut für Molekularbiologie II, Universität Zürich
- Institut für Parasitologie, Bern
- Institut für Rechtsmedizin, Bern
- Institut für Veterinärbakteriologie, Bern
- Institut für Veterinärvirologie, Bern
- Institut für Veterinärvirologie, Zürich
- Institut für Viruskrankheiten und Immunprophylaxe, Mittelhäusern
- Institute der Veterinärmedizinischen Fakultät Universität Bern
- Interfakultäre Koordinationsstelle für Allgemeine Ökologie
- Kantonale Jagd- und Fischereiverwaltungen



- Kantonale Veterinärämter
- KORA, Muri
- Naturhistorisches Museum Bern
- Novartis AG, Div. Agrochemie, Div. Umwelt-Oekologie, Basel
- Städtischer Tierpark Dählhölzli, Bern
- Wildvet Projects Schüpfen
- Zoologischer Garten Basel
- Zoologischer Garten Zürich
- Zoologisches Institut, Universität Bern

6.10.2. Ausland

- Amt der Salzburger Landesregierung, Veterinärdirektion, Salzburg, Österreich
- Bayrische Landesanstalt für Wasserwirtschaft, Institut für Wasserforschung, Wielenbach, München, Deutschland
- Bundesamt für Veterinärmedizinische Untersuchungen, Innsbruck, Österreich
- Bundesforschungsanstalt für Viruskrankheiten der Tiere, Friedrich-Loeffler-Institute, Insel Riems, Deutschland
- College of Forestry, Wildlife and Range Sciences, University of Idaho, USA
- Fish Disease Laboratory, Weymouth, Grossbritannien
- Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie, Wien, Österreich
- Institut für Zoo- und Wildtierforschung, Berlin, Deutschland
- National Veterinary Institute, Wildlife Department, Uppsala, Schweden
- Staatlicher Fischgesundheitsdienst, Niedersachsen, Deutschland
- Statens Veterinære Serumlaboratoriet, Aarhus, Dänemark
- Tetra Werke, Melle, Deutschland
- Umweltforschungszentrum Leipzig, Deutschland
- Universidad de Cadiz, Departamento de Biología, Spanien
- Universität Konstanz, Oekotoxikologie Labor, Deutschland
- University of Plymouth, Department of Biological Sciences, Grossbritannien