

Zentrum für Fisch- und Wildtiermedizin

Nationale Fischuntersuchungsstelle

Institut für Tierpathologie, Länggass-Str. 122, 3012 Bern

Problemfaktoren für das Gewässer Alte Aare und seinen Fischbestand

Synthesebericht zum Workshop in Lyss vom 9./10. Mai 2000

Dani Bernet

Workshop, Mai 2000

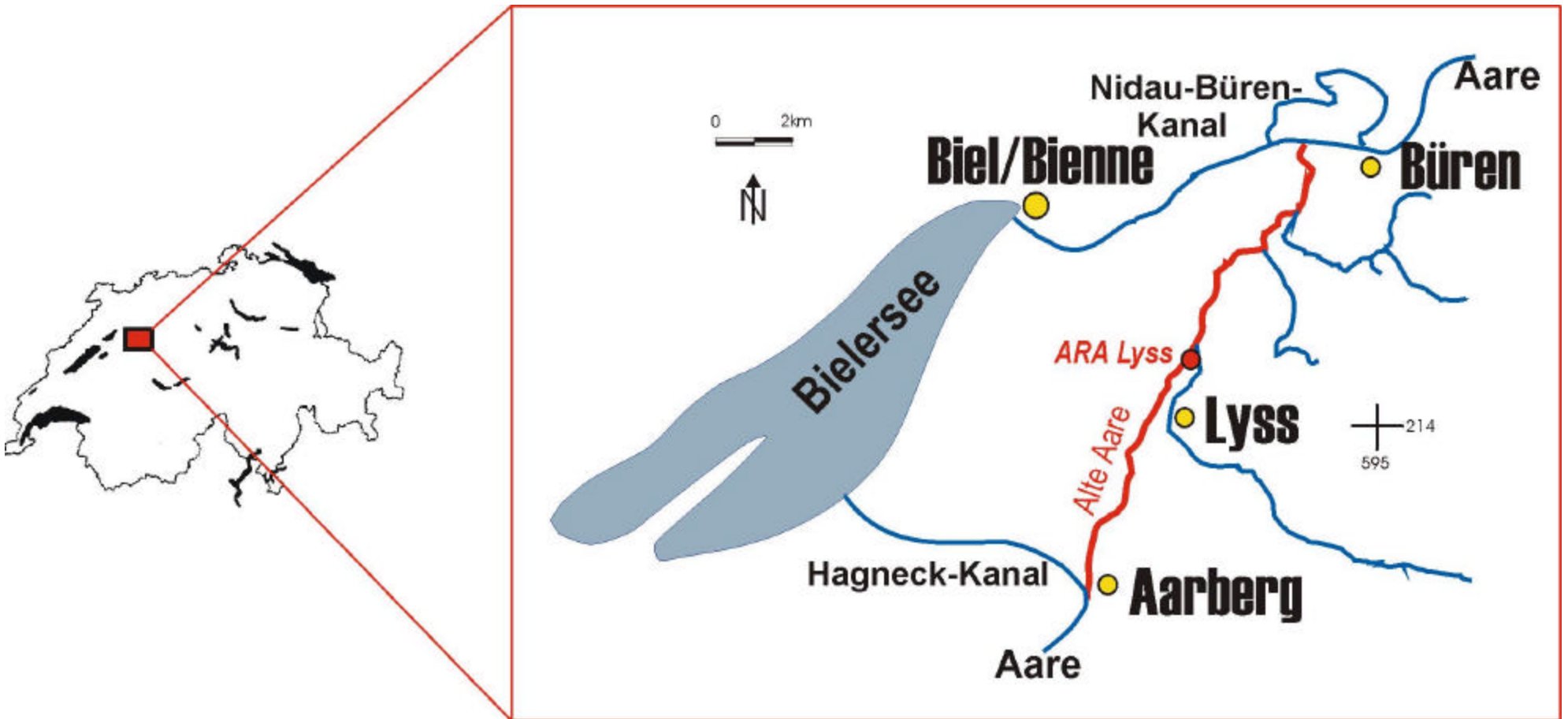
Ziele

- (Experten-)Wissen zur Problematik darlegen
- Identifizierung und Gewichtung der Problemfaktoren
- Wissenslücken bezeichnen, offene Fragen formulieren
- Visionen formulieren und Massnahmen erarbeiten
- Überprüfung der Hypothesen von "Fischnetz" mit der Situation an der AA
- Förderung des Dialogs zwischen den verschiedenen Institutionen und Personen und Sensibilisierung der Fachleute für die Gesamtproblematik
- Erstellen eines Syntheseberichts

Teilnehmer

25 Personen (eidgenössische u. kantonale Ämter, ForscherInnen und Experten der Privatwirtschaft)

Alte Aare



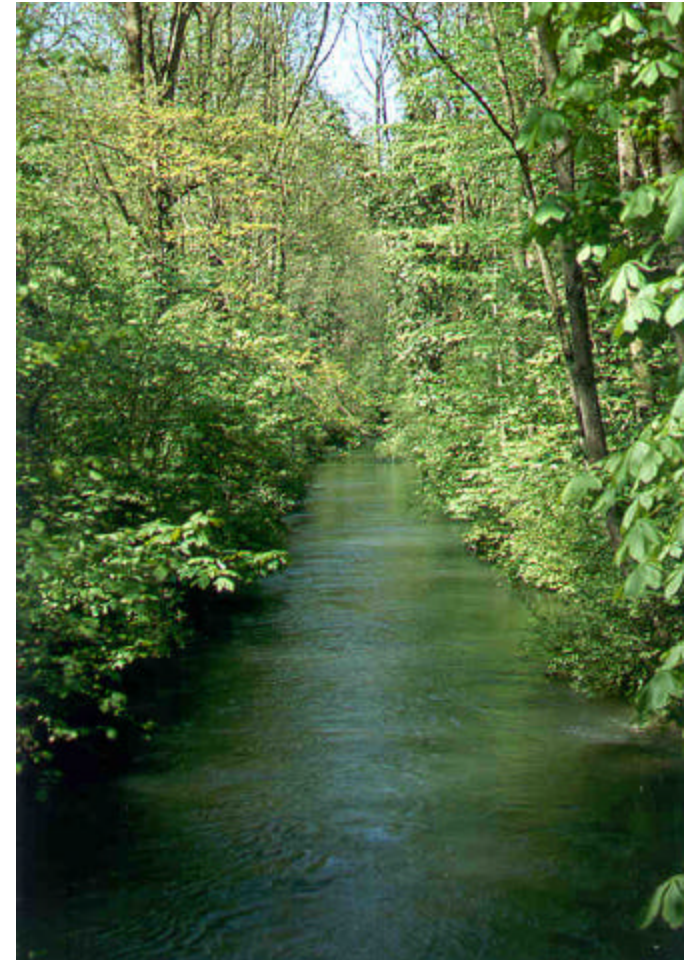
Postulat Rychen, 1985

... Seit vielen Jahren treten gemäss eigenen Angaben der zuständigen kantonalen Stellen immer wieder Probleme mit der Wasserqualität in der Alten Aare auf. - Einzelne, unregelmässig auftretende Fischkrankheiten und Fischsterben deuten darauf hin, dass das biologische Gleichgewicht gestört ist.

... Eine breit angelegte, mit wissenschaftlichen Methoden durchgeführte Gesamtuntersuchung dürfte der einzige Weg sein, um die Diskussion über Zustand, Ursachen und Zusammenhänge zu objektivieren....

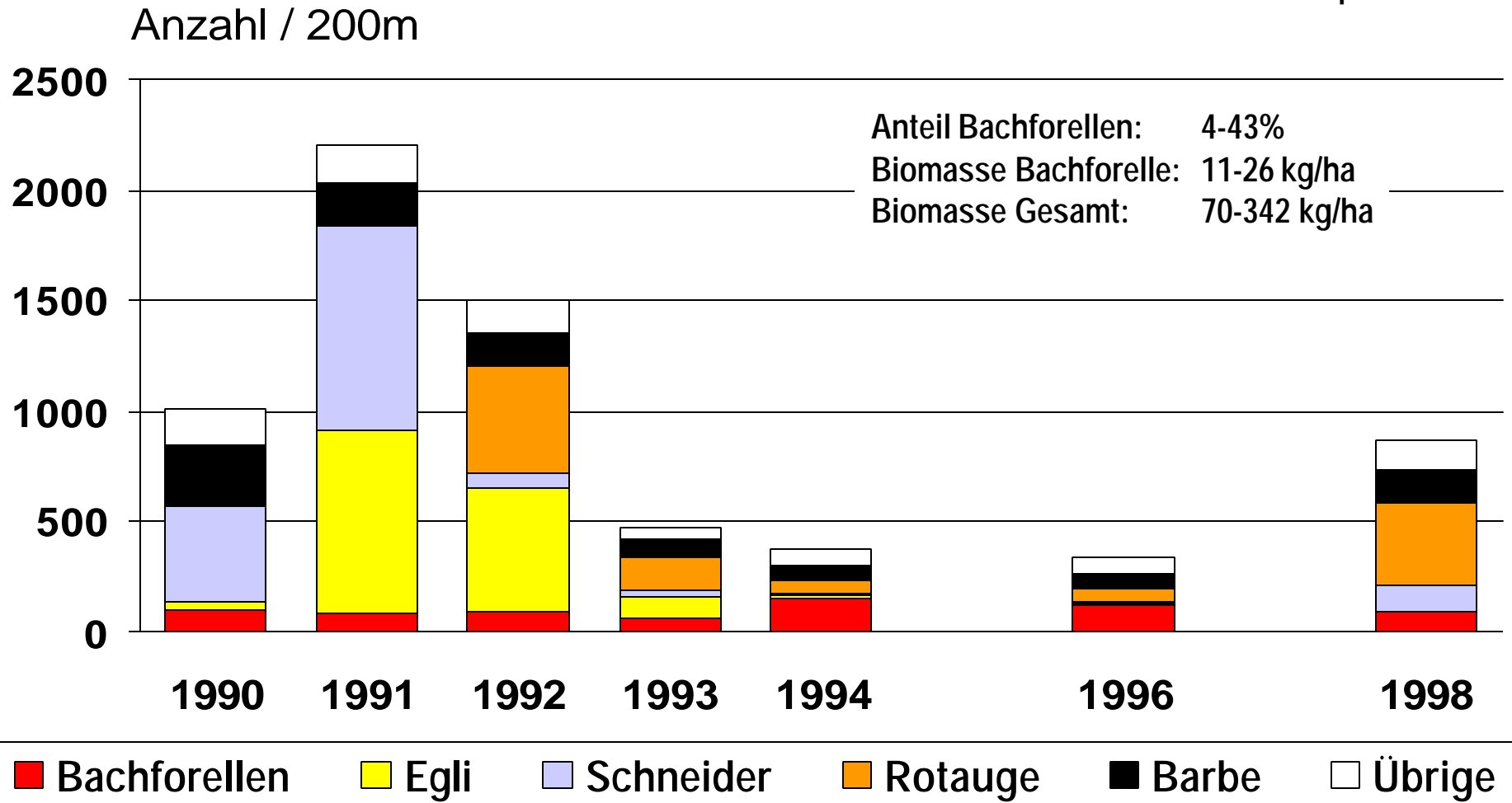
Fischbestand

- sehr artenreich: 26 Arten
Grund: Refugialfunktion in der artenreichen Region
Bielersee / Nidau-Büren-Kanal / Häftli
- Barbenregion:
vorwiegend rheophile bis rheophil/indifferente Arten
(Forelle, Äsche, Groppe, Strömer, Schneider, Nase,
Barbe, Elritze, Hasel, Alet, Schmerle, Gründling)
viele indifferente Arten (Hecht, Laube, Rotaugen, Egli,
Zander)
einige limnophile (Karpfen, Brachsmen, Rotfeder,
Schleie)
- Besatzmassnahmen für die Arten Bachforelle und
Äsche



Bestandesabfischungen 90er Jahre

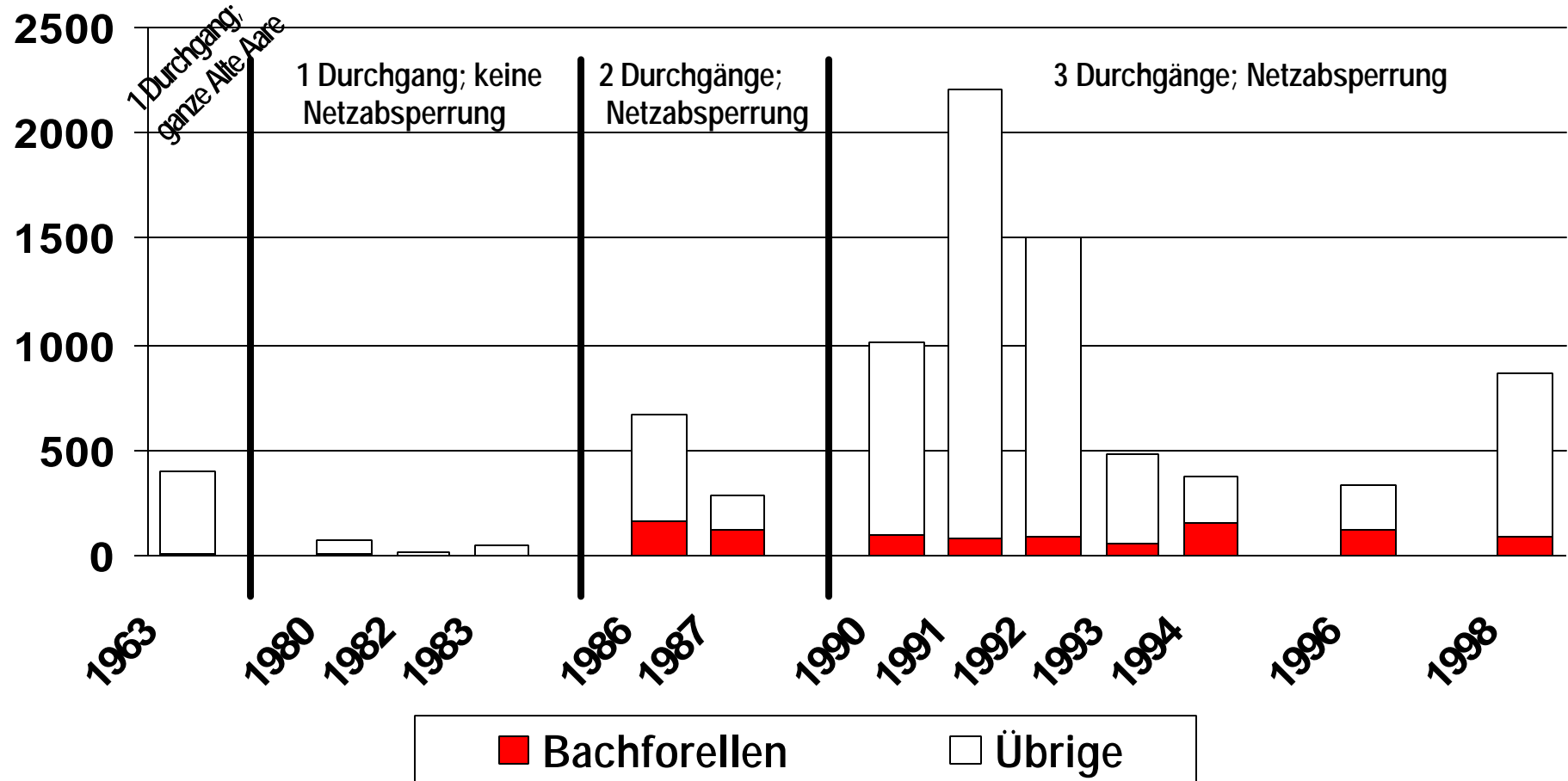
Daten Fischerei-Inspektorat Bern



Bestandesabfischungen im Vergleich

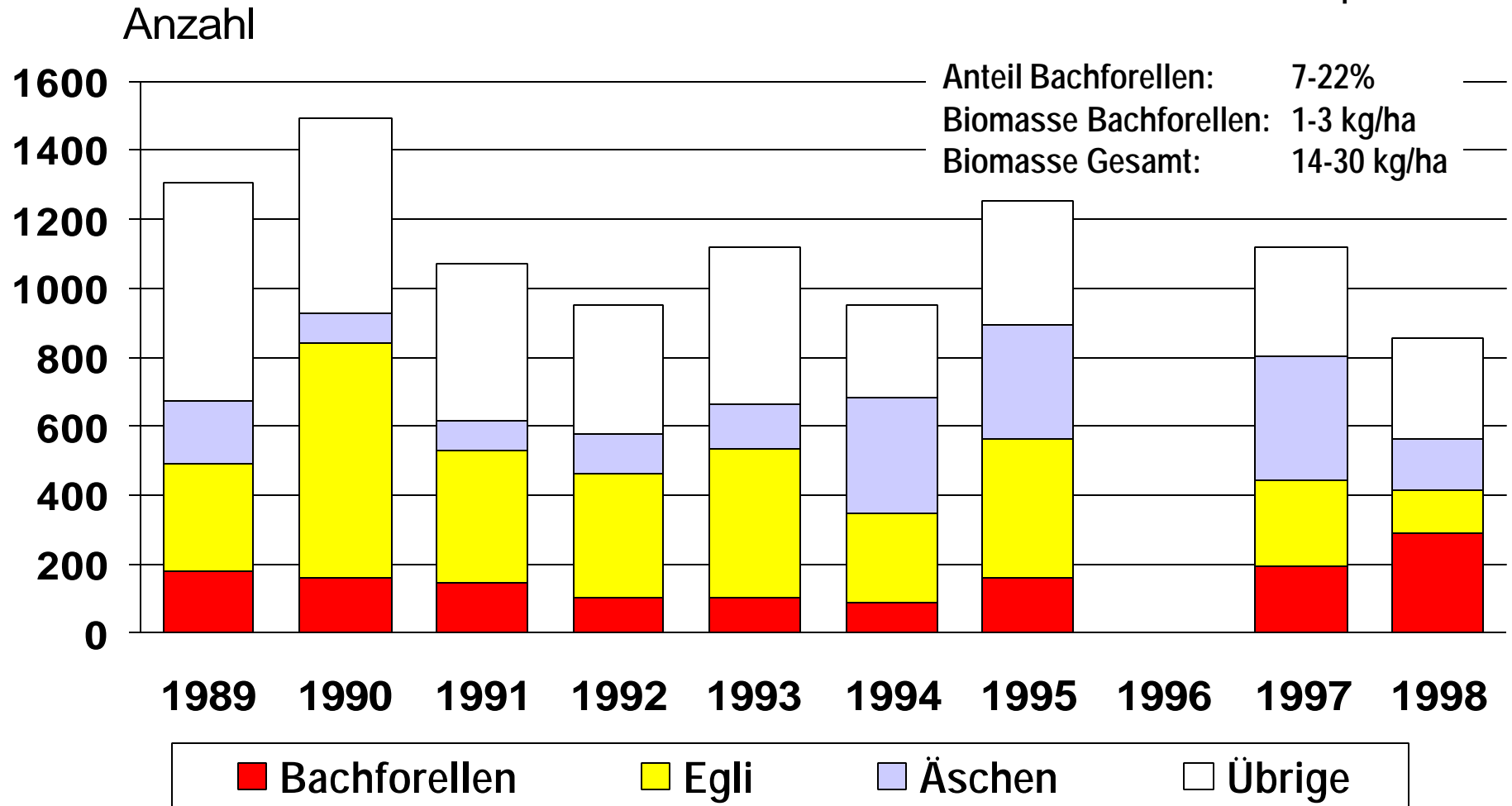
Daten Rüfenacht & Spörri und Fischerei-Inspektorat Bern

Anzahl / 200m



Anglerfang 90er Jahre

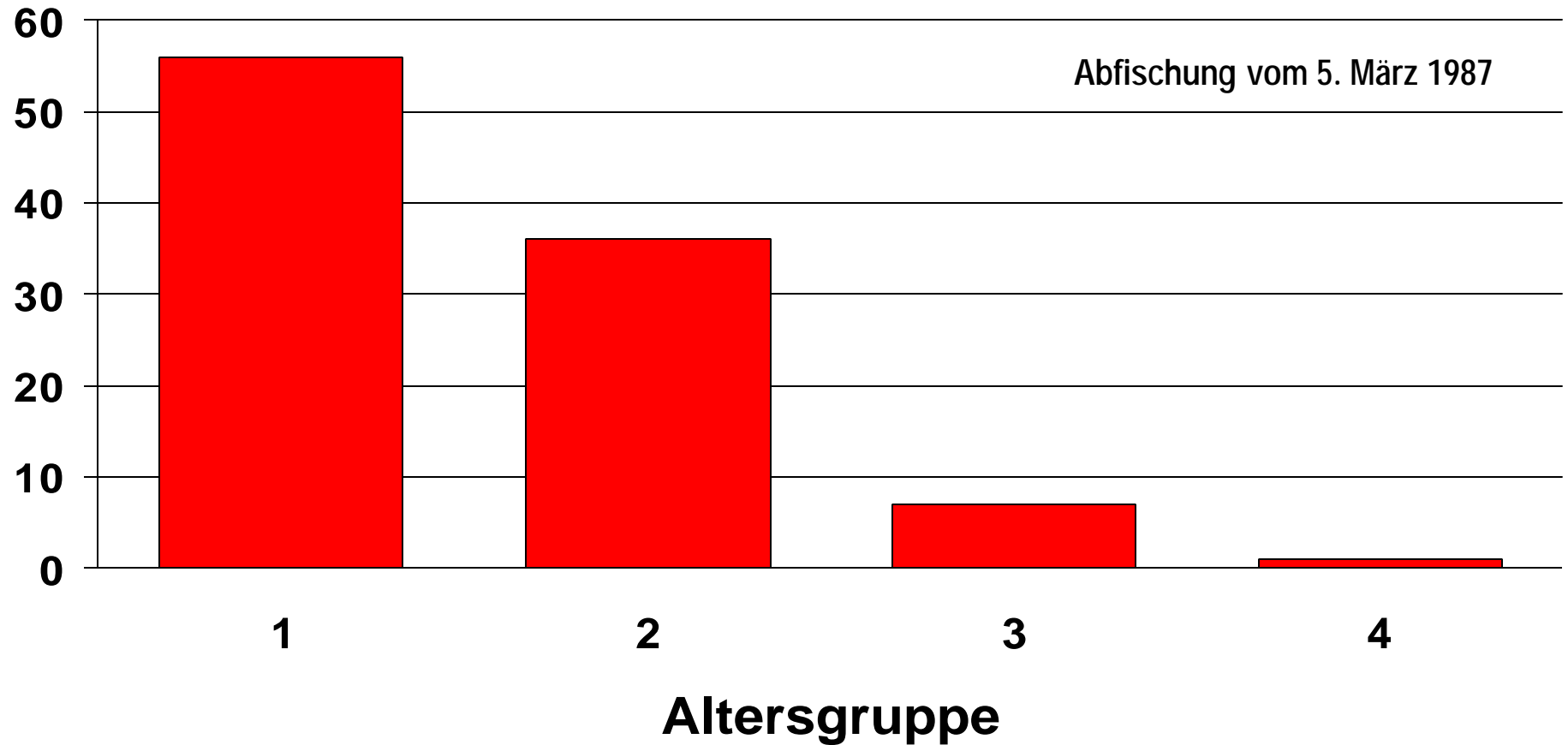
Daten Fischerei-Inspektorat Bern



Altersaufbau BF-Population

Rüfenacht & Spörri, 1988

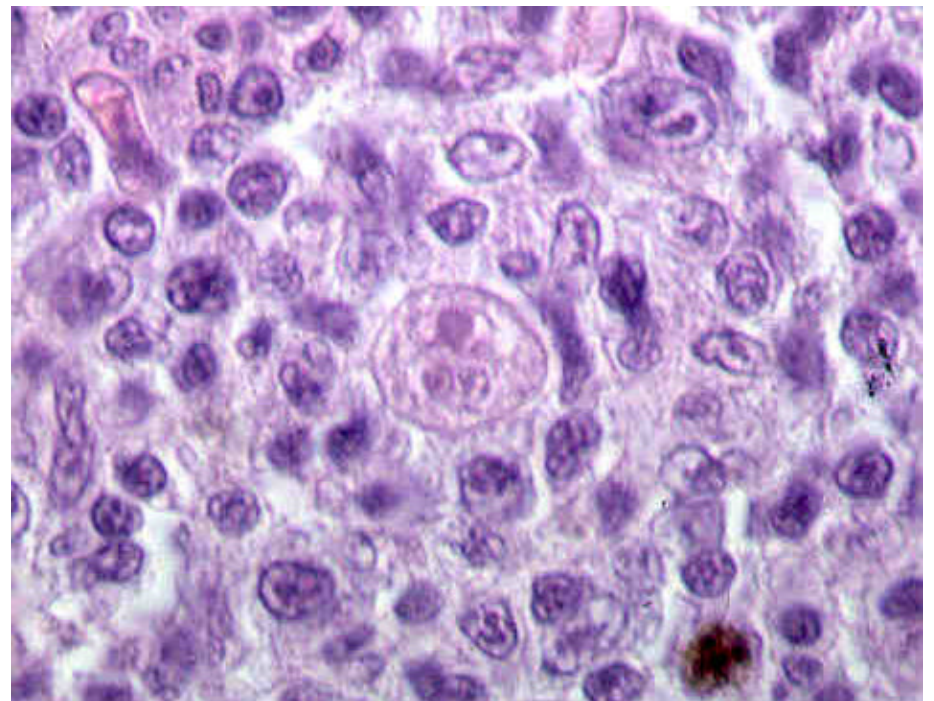
Anteil [%]



Schwarze Forellen

- jedes Jahr schwarze, apatische, verendende Forellen in den Monaten Juli und August
- gehäuftes Auftreten von PKD (Proliferative Nierenkrankheit) bei betroffenen Tieren
- Nachfärbungen von altem Probematerial mit neuer Nachweismethode erbrachte weitere positive Fälle
- dennoch nicht bei allen "schwarzen Forellen" PKD nachweisbar
- **eindeutige Ursache für schwarze Forellen kann auch heute nicht abschliessend genannt werden**

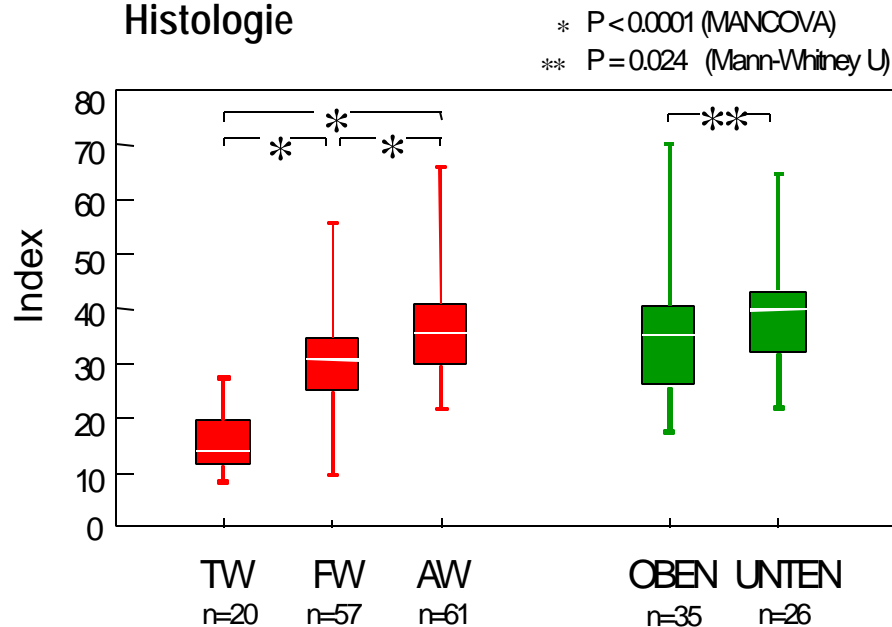
PKX-Zelle in Niere



Gesundheitszustand der BF

- Einleitung von geklärtem Abwasser der ARA Lyss verstärkt Veränderungen in BF, die bereits durch Flusswasser oberhalb der ARA induziert werden

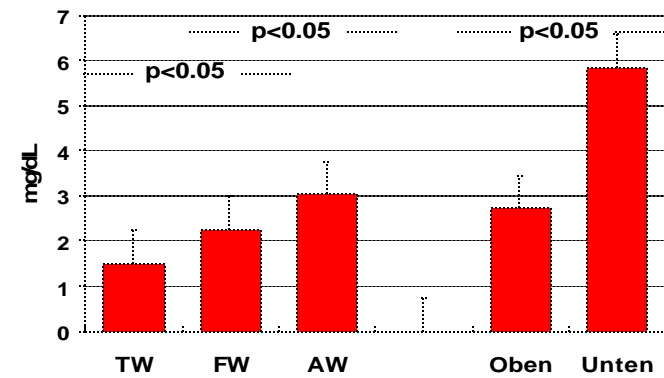
Histologie



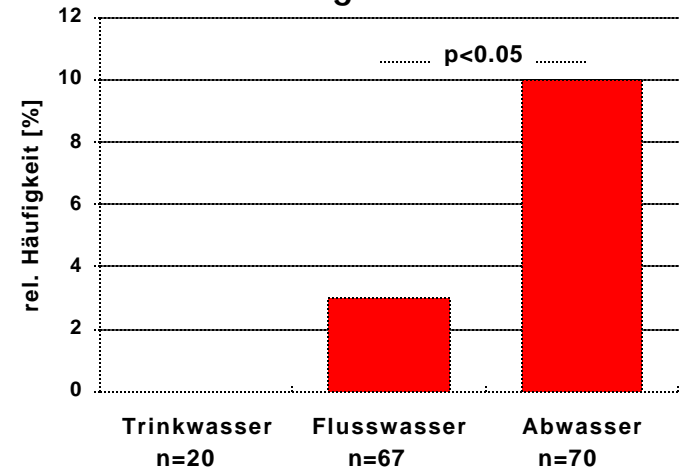
Konditionszustand

nimmt bereits vor der Laichzeit in Monaten August und Sept. ab (Rüfenacht & Spörri, 1988)

Blutchemie: Beispiel Harnstoff

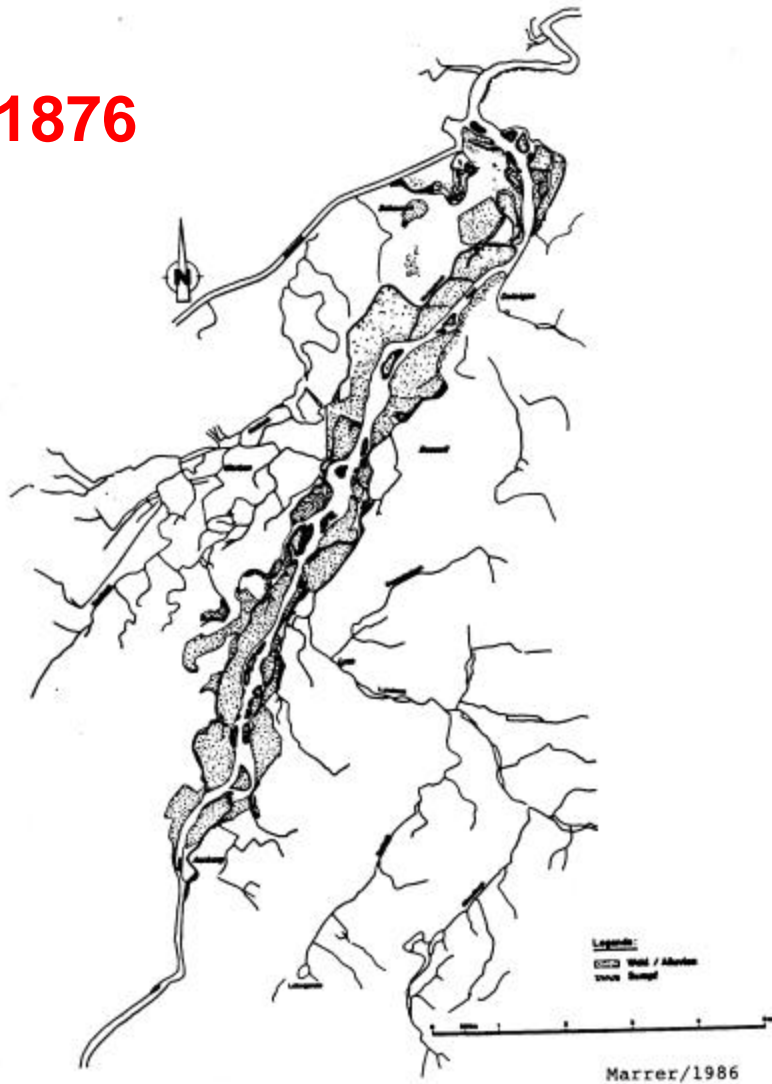


Bakterielle Erreger

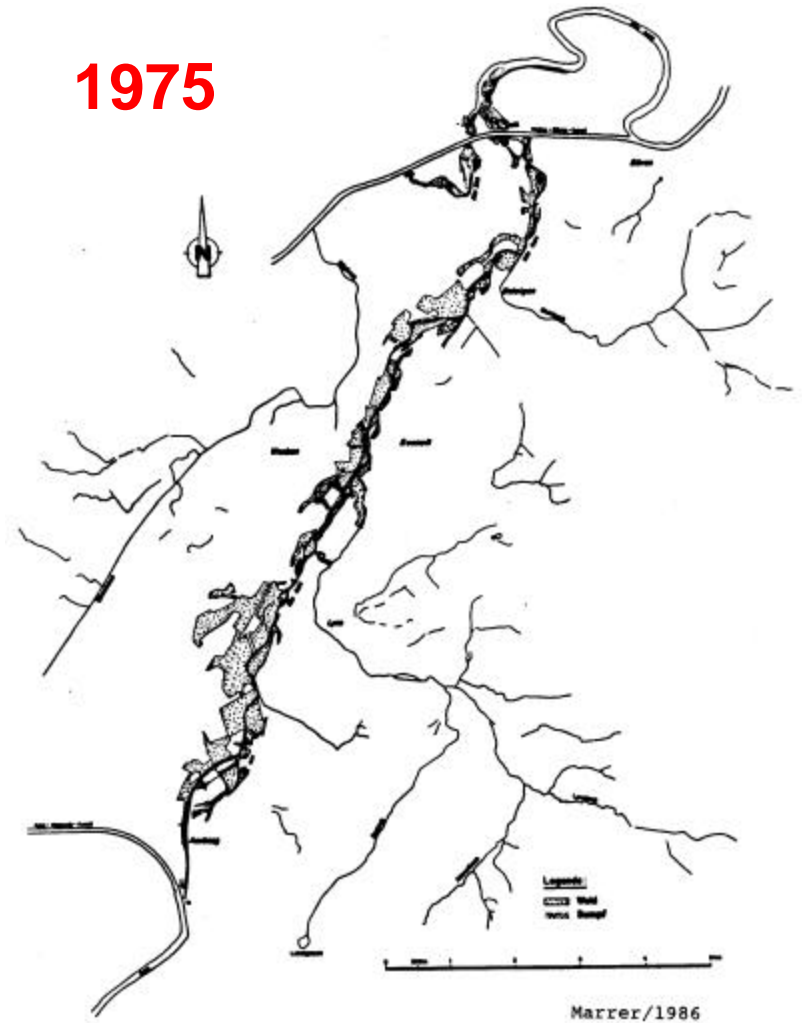


Juragewässerkorrekturen 1868-1891 / 1962-1970

1876



1975



KW Aarberg 1967



Charakteristika

- konstante Dotation
- ab 1967 bei $1.5 \text{ m}^3/\text{s}$; seit 1973 verbindlich bei $3.5 \text{ m}^3/\text{s}$ (mit Passus, dass Erhöhung bis $6 \text{ m}^3/\text{s}$ erlaubt)
- Wasser strömt durch Pflichtwasserturbine und Bypass
- Pflichtwasserturbine ist nicht regulierbar

ARA Lyss 1968



Charakteristika

- konzipiert für 68'000 EWG
- Anschlussgrad 97%
- keine Regenwasserbehandlung
- keine Nitrifikation und Denitrifikation
- Industrieabwasser 7% aber belastungsmässig (CSB) 50%
- keine wilden Einleitungen
- Verdünnungsverhältnis: ~ 1:20
- hohe Emissionskonzentrationen von NH₄⁺, NO₂, NO₃, GUS, BSB₅, CSB
- seit 1999 Sanierung im Gange (Fertigstellung 2003)




Problemfaktoren





JGK, KW Aarberg und ARA Lyss sind Ursachen für ...





- fehlende **Fischdurchgängigkeit**
- monotone **Morphologie** und konstante **Dotation**
- starke **Kolmation** der Gewässersohle
- zurückgehende **Grundwasserspeisung** durch die Alte Aare
- beeinträchtigte **Wasserqualität**
- hohe **Wassertemperaturen** im Sommer
- Schrumpfung der **Auenflächen** und Gefahr der Austrocknung

... daneben existieren ausgedehnte alte **Schlammdeponien**
der Zuckerfabrik Aarberg

Hypothesen von Fischnetz und Situation an der AA

12 Hypothesen "Fischnetz" <i>Der Fischrückgang ist Resultat von...</i>	Situation an der Alten Aare (AA)	
... Fortpflanzungsschwäche	<ul style="list-style-type: none"> ➤ nicht untersucht. ➤ Natürliche Fortpflanzung der Bachforellen durch Sohlenkolmation zumindest stark behindert. 	?
... zuwenig nachwachsende Fische	<ul style="list-style-type: none"> ➤ kleiner Anteil an fangfähigen Fischen (ab Alter 3+). ➤ Befischungsdruck und Prädation ist mässig, daher möglicherweise hohe Mortalität ab bestimmtem Alter. Krankheiten (PKD, Furunkulose) oder Intoxikation??? 	
... Organschäden	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Deutliche Veränderungen in Leber und Kieme und z.T. Niere (PKD). ➤ Forellen im Einflussbereich von Abwasser der ARA mit signifikant stärkeren Organveränderungen. ➤ unklar ob Tiere an den vorgefundenen Organveränderungen gestorben wären. Einzelfälle mit hochgradigen Organveränderungen (teilweise auch bedingt durch Krankheiten: PKD, Furunkulose), mit denen die Tiere kaum überlebt hätten. Schwächung und reduzierte Leistungsfähigkeit ist anzunehmen. 	 

12 Hypothesen "Fischnetz" <i>Der Fischrückgang ist Resultat von...</i>	Situation an der Alten Aare (AA)	
... Immunschwäche	<ul style="list-style-type: none"> ➤ keine Untersuchungen ➤ Indizien, dass Abwasser der ARA immunsuppressiv wirkt (erhöhte Anfälligkeit von abwasserexponierten Bachforellen für bakterielle und parasitäre Infektionen) 	?
... schlechtem Lebensraum ... Kolmation der Kiessohle	<ul style="list-style-type: none"> ➤ konstanter Abfluss; schnelle Fließgeschwindigkeit; fehlende Habitatsstrukturierung durch kanalartiges Gerinne; steile Ufer; fehlende Breiten- und Tiefenvariation; hochgradige Kolmation; fehlende Fischdurchgängigkeit; schlechte Vernetzung mit Seitengewässern, die vielfach nur kleine Rinnsale, oft eingedohlt oder seitlich befestigt sind ➤ hochgradige Kolmation durch fehlenden Geschiebenachtrag, konstanten Abfluss und hohen Feinsedimentanteil ➤ natürliche Fortpflanzung von Kieslaichern stark eingeschränkt 	 
... zu wenig Fischnährtieren	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nahrungsangebot für die Forellen ist gut und ausreichend ➤ Köcherfliegen = charakteristische Tiergruppe oberhalb der ARA Lyss ➤ unterhalb der ARA Lyss v.a. Würmer (Oligochaeten) und Zweiflügler 	
... zu wenig angepasster Bewirtschaftung	<ul style="list-style-type: none"> ➤ keine Untersuchungen ➤ Im Vergleich mit den übrigen Problemfaktoren jedoch höchstens mit marginalen Auswirkungen 	

12 Hypothesen "Fischnetz" <i>Der Fischrückgang ist Resultat von...</i>	Situation an der Alten Aare (AA)	
... Anglerverhalten und fischfressenden Vögeln	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Befischungsdruck mittelgradig; kaum Ursache für niedrigen Bachforellenbestand ➤ natürliche Prädatoren sind nicht als entscheidender Faktor anzusehen 	
... höheren max. Wassertemperaturen	<ul style="list-style-type: none"> ➤ mehrmals Spitzenwerte > 21°C im Sommer ➤ wahrscheinliche Ursache für schlechten Konditionszustand im August/September ➤ Zusammenhang mit PKD-Erkrankungen 	
... mehr Winterhochwasser mit Geschiebetrieb	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Abfluss reguliert und konstant ➤ natürliche Reproduktion der BF durch Kolmation eingeschränkt und Besatz von Jungfischen im Herbst (über die sensible Lebensphase hinaus) 	
... von vielen kleinen Effekten	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lebensraumdefizite ➤ Wanderhindernissen ➤ konstanter Abfluss ➤ hochgradige Kolmation ➤ belastete Wasserqualität ➤ hohe Wassertemperaturen ➤ Fischkrankheiten 	

Massnahmen

Problemfaktor	Massnahmen	Zeitraumen
Zielfischbestand	<ul style="list-style-type: none">➤ Förderung der Charakterarten der Barbenregion (Äschen, Barben, Schneider, Nasen, Groppe etc.)➤ Erhaltung der Artenvielfalt und der Refugialfunktion	
Gerinnestruktur	<ul style="list-style-type: none">➤ Aufwertung der Gerinnestruktur: Vernetzung mit Seitengewässern, Stillwasserbereiche, Uferabflachungen, Aufweitungen, Kolklöcher etc.➤ besonders wichtig im Zusammenspiel mit der Dynamisierung der Dotation➤ vorgesehen im Rahmen des Massnahmenkatalogs der Auenschutzverordnung	kurzfristig; kleinere Massnahmen Schritt für Schritt
Dotation	<ul style="list-style-type: none">➤ idealerweise proportional zum Abfluss der Aare mit Max. im Mai/Juni➤ ideale Abflussmenge ist empirisch zu ermitteln (Überschwemmungsgefahr für Siedlungszonen)➤ im Zusammenspiel mit Gerinneanpassungen positive Wirkung nicht nur für Fischbestand, sondern auch für Auenlandschaft, Wasserqualität und Grundwasser➤ dynamisierter Abfluss bedingt bauliche Massnahmen am KW Aarberg	mittel- bis langfristig

Massnahmen

Problemfaktor	Massnahmen	Zeitraumen
Kolmation	<ul style="list-style-type: none"> ➤ nur mit Symptombekämpfung zu beheben (Kieseinbringung, mech. Dekolmation) da kein natürlicher Geschiebenachtrag (KW Aarberg und Aarestau) ➤ Kieseinbringung ist kostengünstiger als mech. Dekolmation 	kurzfristig
Wasserqualität	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sanierung ARA Lyss (im Bau, Fertigstellung 2003) Festbettreaktor mit Nitrifikation und Denitrifikation, d.h. Senkung der Stickstofffracht und der organischen Substanz ➤ Sanierung der ARAs im Oberlauf der AA (2 fertig, 1 im Bau, 1 bewilligt, 2 in Projektierungsphase) ➤ zentral gesteuerte Regenfangbecken im Einzugsgebiet der ARA Lyss ➤ GEP ➤ Überwachung der Deponien der Zuckerfabrik Aarberg 	kurzfristig bis mittelfristig
Fischdurchgängigkeit	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Problem vom Fischereiinspektorat des Kantons Bern erkannt; entsprechende Massnahmen (z.B. Fischtreppe oder separates Gerinne) sind bei einem Umbau des Kraftwerkes Aarberg geplant 	mittel- bis langfristig