

# Fischbewirtschaftung im Kanton Solothurn



Wallierhof  
10.05.2014

# Fischbewirtschaftung im Kanton Solothurn

## Veranlassung der Veranstaltung

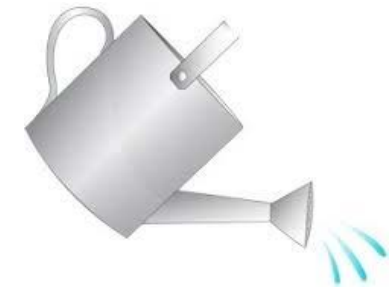
- Weiterbildungstag für die FFA.
- Anfrage des SOKFVs für Äschenbesatzmaterial aus dem Werdenberger Binnenkanal.
- Informationstag für Fischereivereine und Vertreter der Aare-Nachbarkantone.
- Zwischenergebnis des Besatzplans 2010

# Ziele

- Auffrischung Besatzplan
- Einblick in Forschungsergebnisse zu
  - Äschengenetik / Populationen
  - Lokale Besonderheiten der Forellen
- Kenntnis der neusten Auswertungen zu Fang und Besatz
- Zeit um Fragen zu stellen und zu diskutieren

# Geschichte der Besatzplanung im Kt. SO

- **vor 2003:** kein eigentlicher Besatzplan
  - ⇒ **Fischereivereine +/- autonom**
- **2003: Erarbeitung des ersten SO-Besatzplanes**
  - AGr mit Vertretern der J+F und SOKFV-FV
  - Berücksichtigung der biol. Gegebenheiten
  - Bezugsflächen → Besatzmengen
  - Besatzfischlieferanten bestimmt



⇒ **Besatzplan 2003**



## **2010: Überarbeitung des Besatzplans 2003**

### **⇒ Besatzplan 2011**

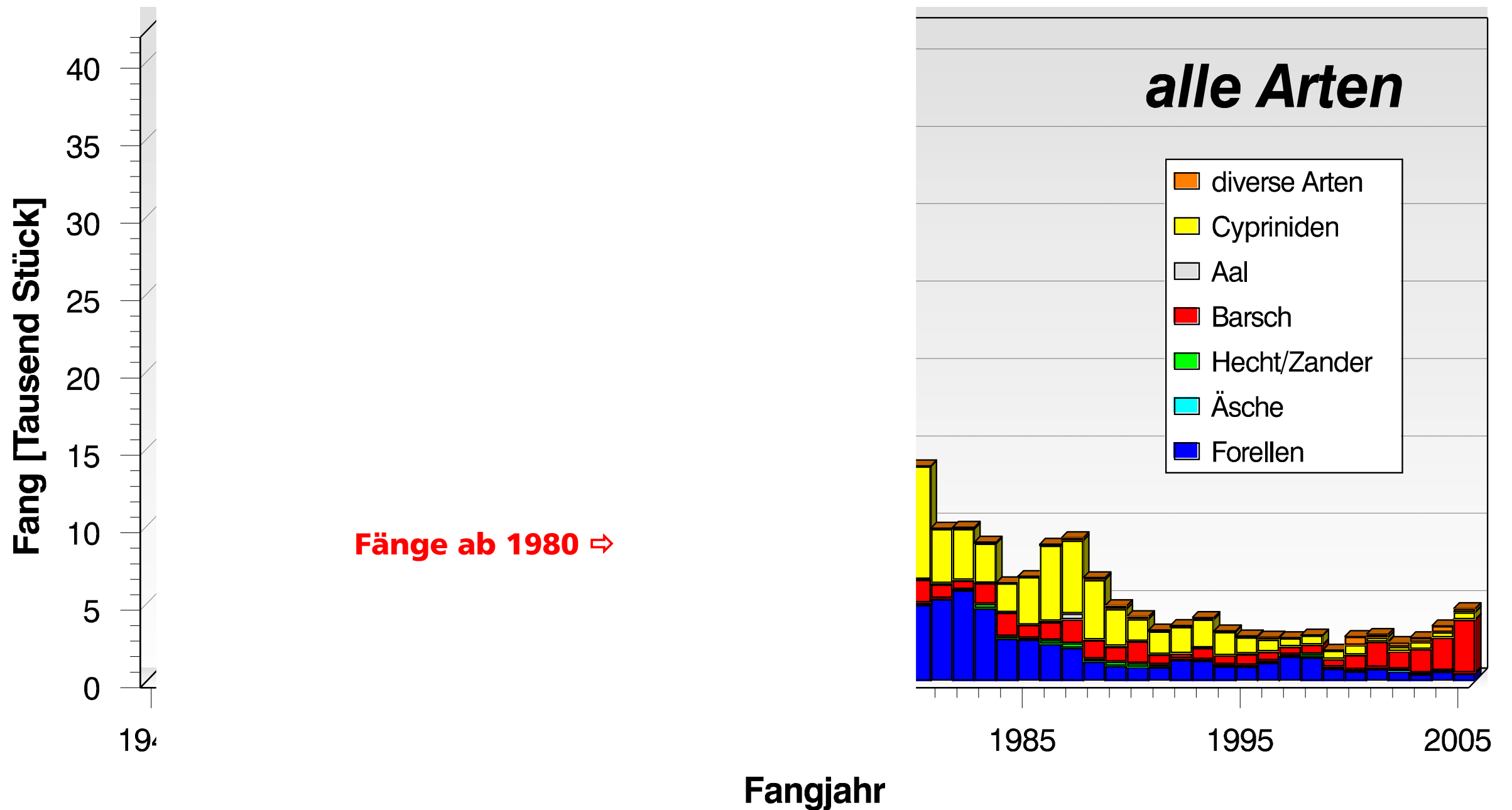
1. Das Ergebnis eines Prozesses (Workshops)
  - Überdenken der bisherigen Besatzbemühungen ⇒ Alternativen
2. Besatzfischarten, Mengen und Besatzorte
3. Aufzuchtbäche
  - zukünftig benötigte Besatzfisch-Mengen ?
  - welche Aufzuchtbäche produzieren diese ?
  - welches Personal steht dafür zur Verfügung ?
4. Durchführung der Aufzucht und des Fischbesatzes im Rahmen des Leistungsauftrages des SOKFV
  - Rolle der Fischereivereine

# Workshops Besatzplanung

23.01 / 24.04 / 14.08.2010

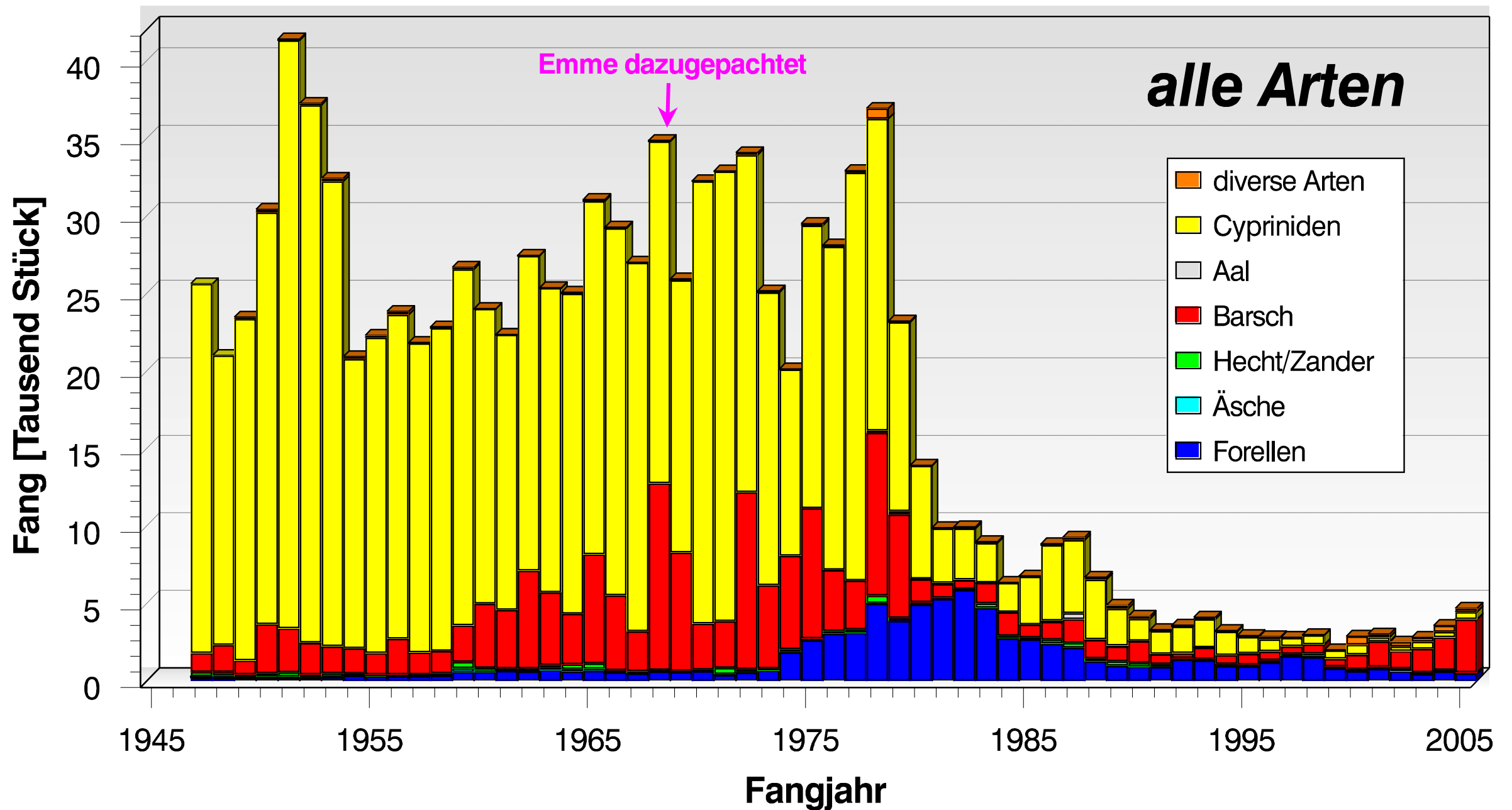
1. Fang und Besatz von Forellen, Äschen und Hechte in der Aare.
2. Analysieren und Diskutieren von Fang- und Besatzzahlen (vorwiegend Aare).
3. Mögliche Anpassungen beim neuen Besatzplan.
4. Engagement der Fischereivereine im Rahmen des Leistungsauftrages:
  - wo liegen die Grenzen (zeitlich, finanziell)?
  - Bedeutung der Fischaufzucht und Besatzstätigkeit als Element der Vereinstätigkeit / -zugehörigkeit?

# Fänge FV Solothurn und Umgebung (Aare + Emme)



Im Mittel **rund 75% der Bachforellen wurden in der Emme gefangen**, die Ende der 60er-Jahre dazugepachtet wurde.

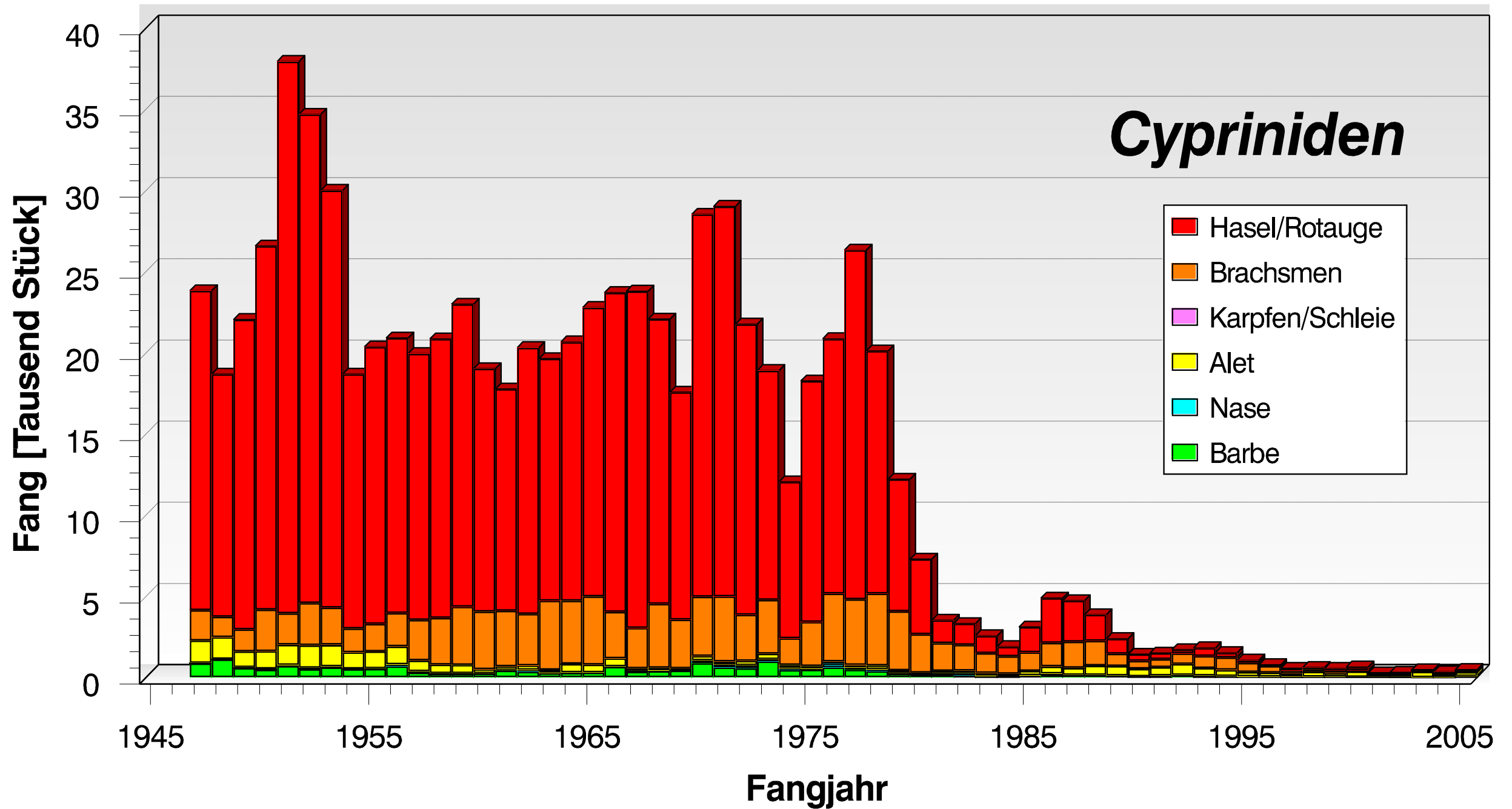
# Fänge FV Solothurn und Umgebung (Aare + Emme)



Im Mittel **rund 75% der Bachforellen wurden in der Emme gefangen**, die Ende der 60er-Jahre dazugepachtet wurde.



# Fänge FV Solothurn und Umgebung (Aare + Emme)



# Solothurner Aare

\* = Patentabschnitte A2 – A6

## Aare A2\*

### Wynau – Aarau

 Aargau

## Aare A1

### Grenchen – Flumenthal

OLTEN

Aarau

Dünnern

Aargau



Murg

Wigger

Aare

Solothurn



Oberaargau

Langete



Nidau-Büren-Kanal

Emme

**Kraftwerke**

 Laufkraftwerk

 Kanalkraftwerk

 Wehr (bei Kanalkraftwerk)

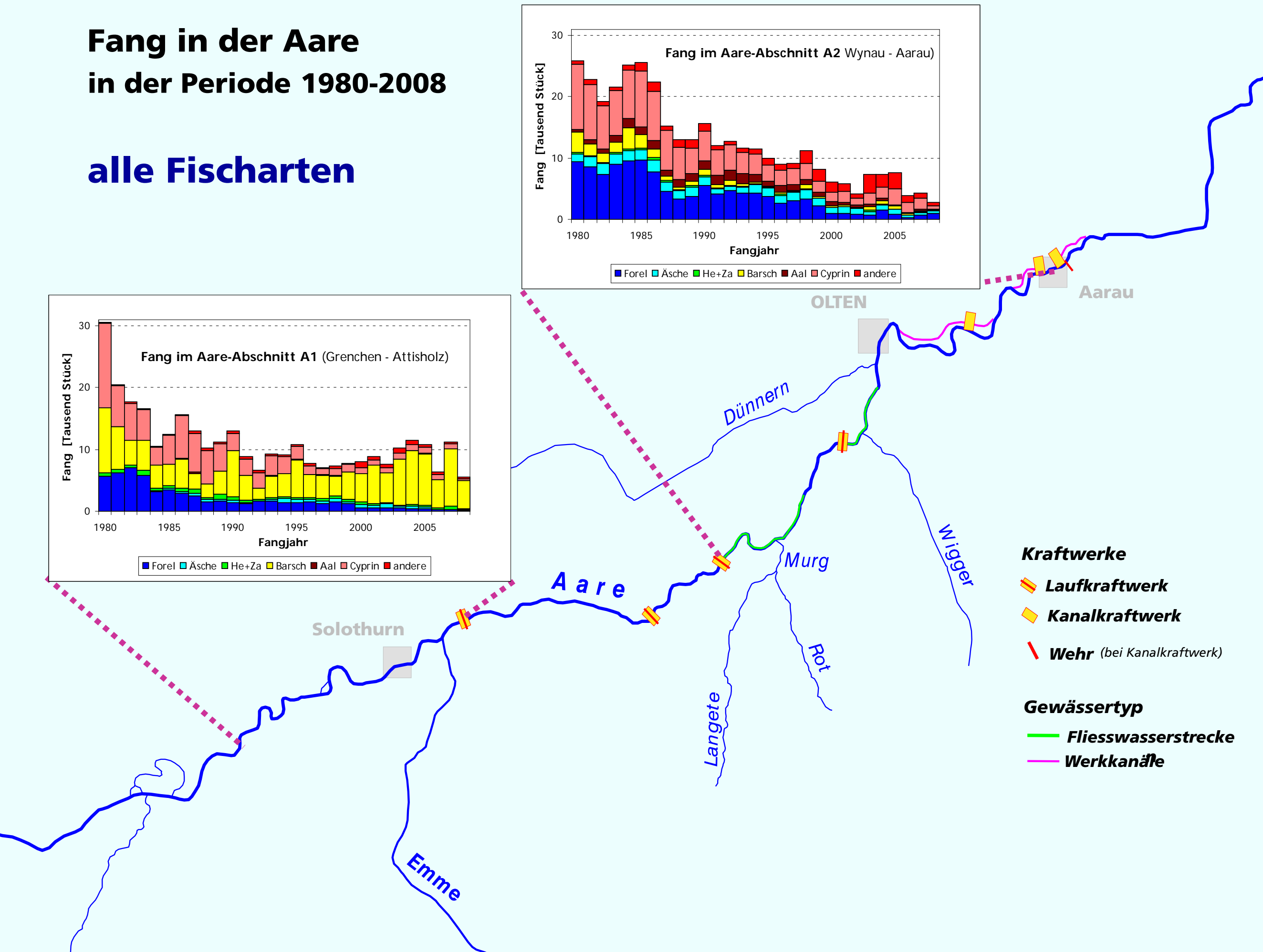
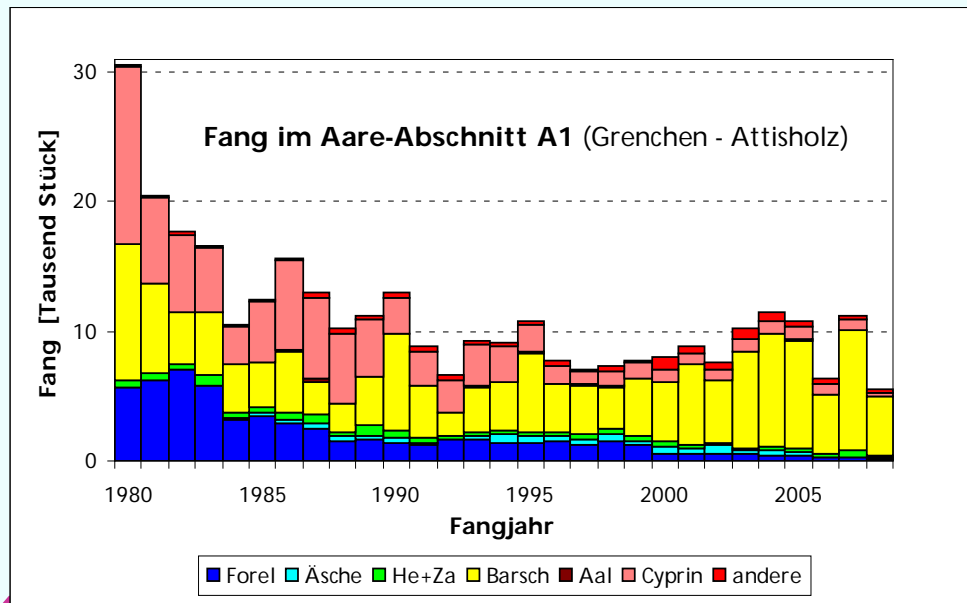
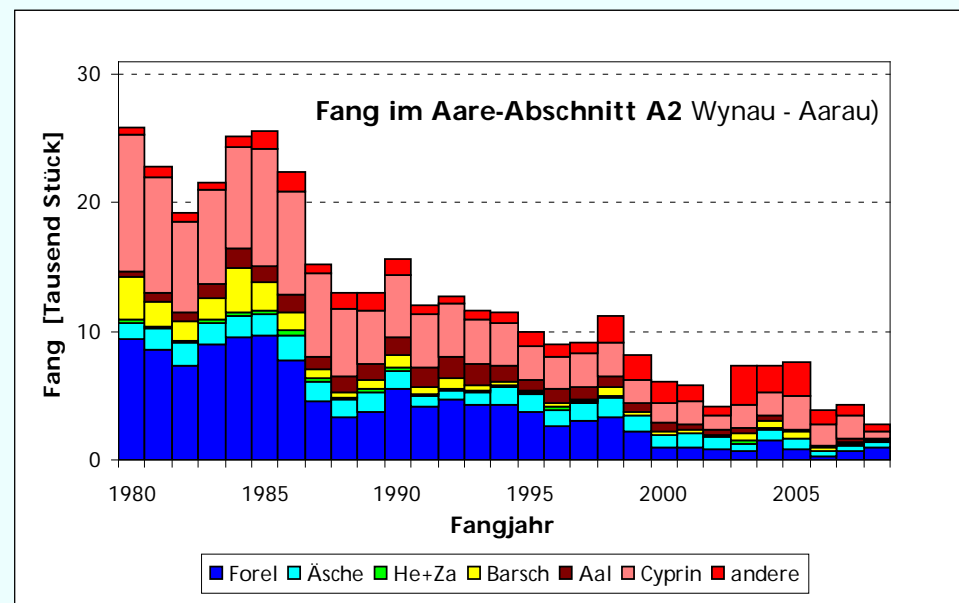
**Gewässertyp**

 Fließwasserstrecke

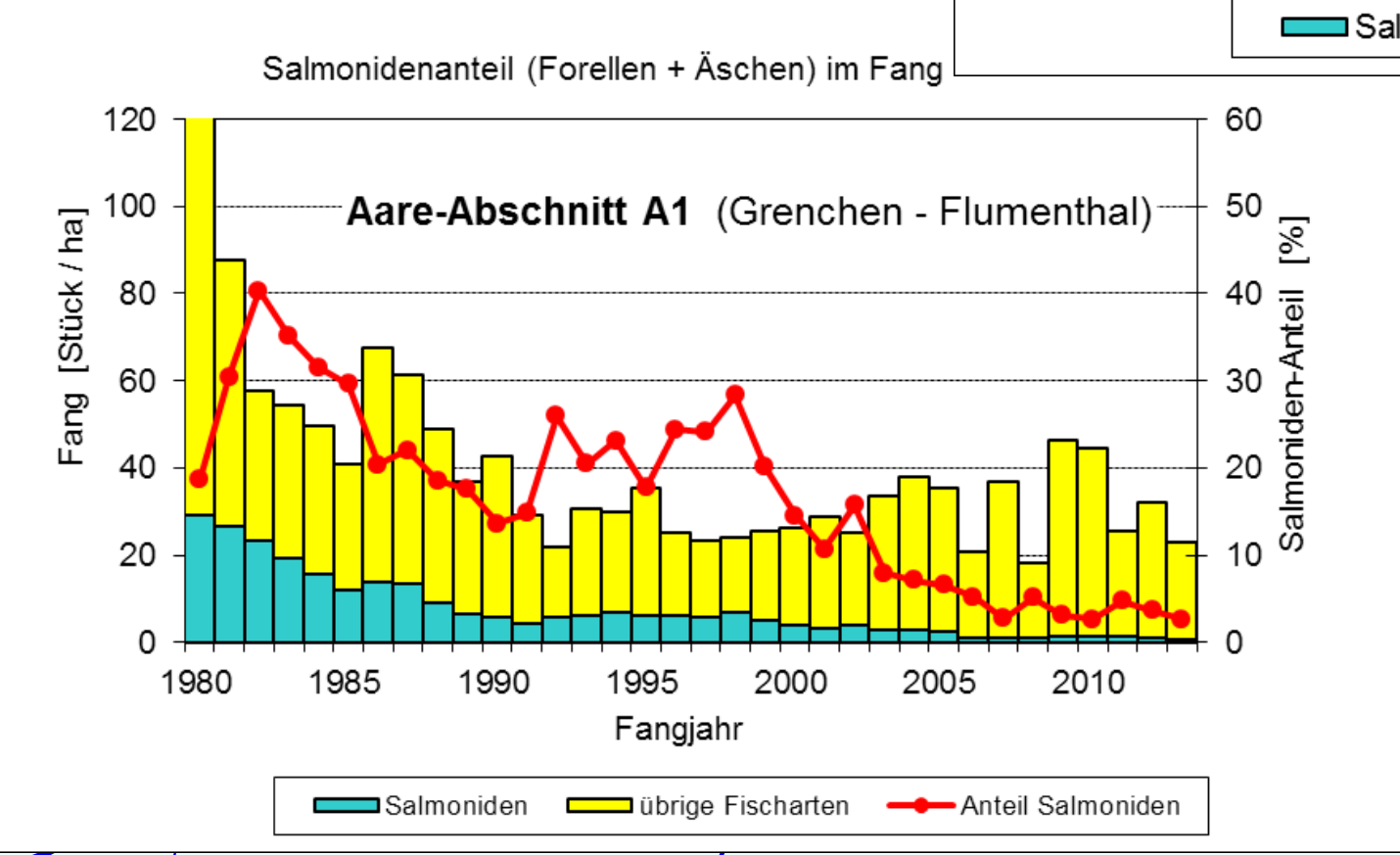
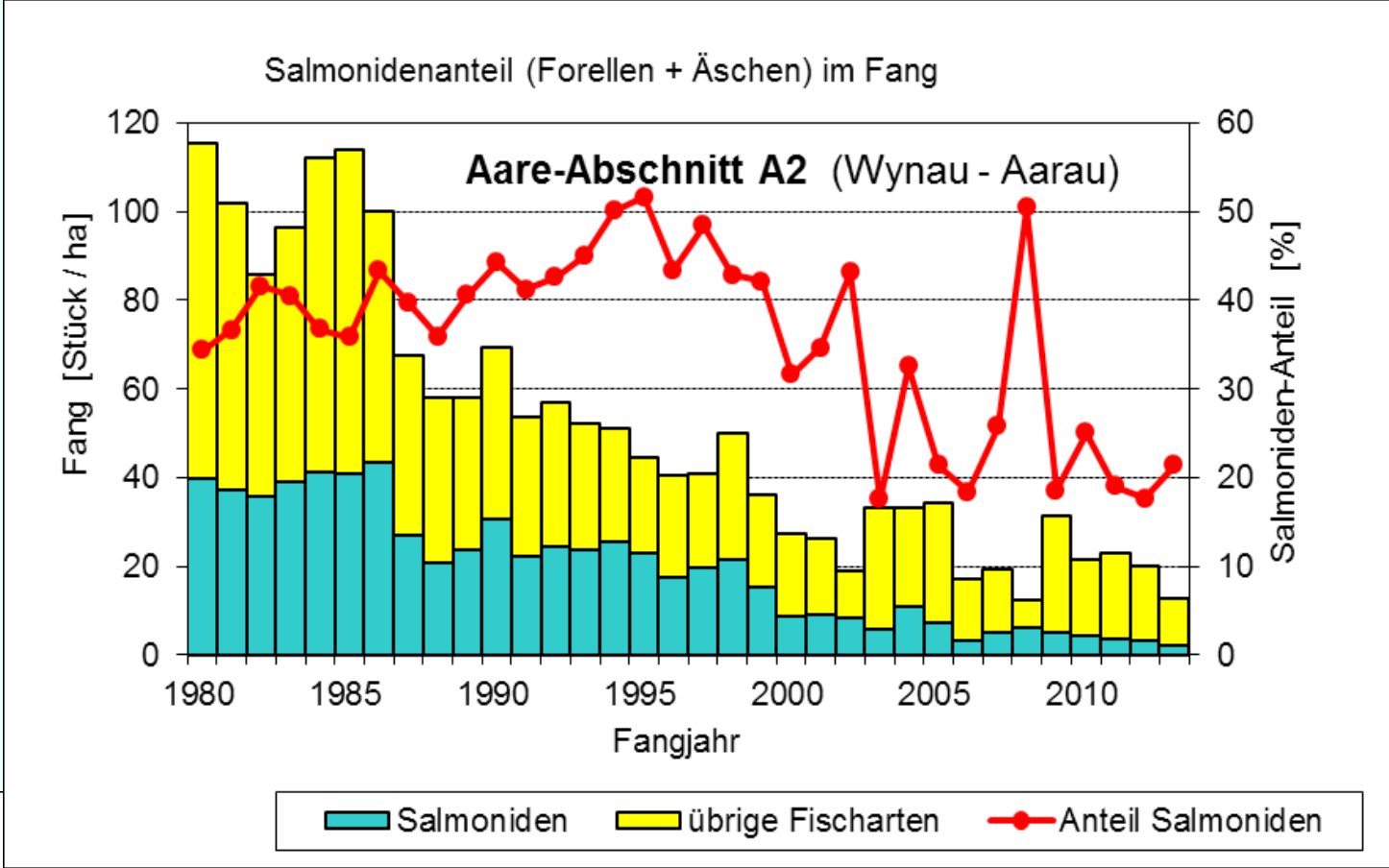
 Werkkanäle

# Fang in der Aare in der Periode 1980-2008

## alle Fischarten



# Salmoniden-Anteil (Forellen + Äschen) im Fang 1980-2013



Emme

Salmonidenanteil (Forellen + Äschen) im Fang

120 60

## Salmoniden-Anteil

### Fazit:

**Die beiden Aare-Abschnitte unterscheiden sich deutlich bezüglich ihrer Fischarten-Zusammensetzung.**

**Dies widerspiegelt das unterschiedliche Lebensraumangebot:**

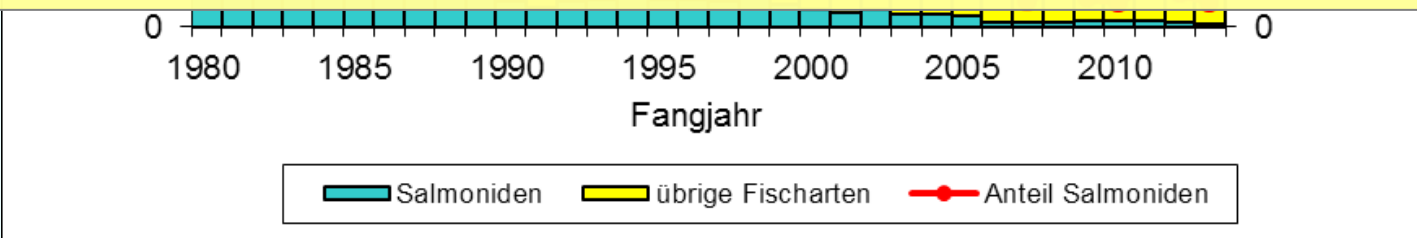
**A1 ⇒ Stau Flumenthal;**

**seenartiger Charakter mit viel Wasserpflanzen**

**A2\* ⇒ Wechsel von Stauen, Fließstrecken und Restwasserabschnitten;**

**unterschiedliches Lebensraumangebot, auch für strömungs-  
liebende Arten streckenweise geeignet**

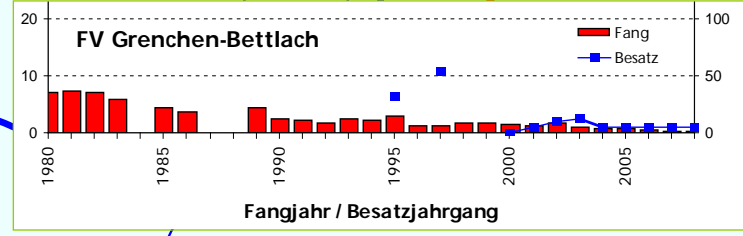
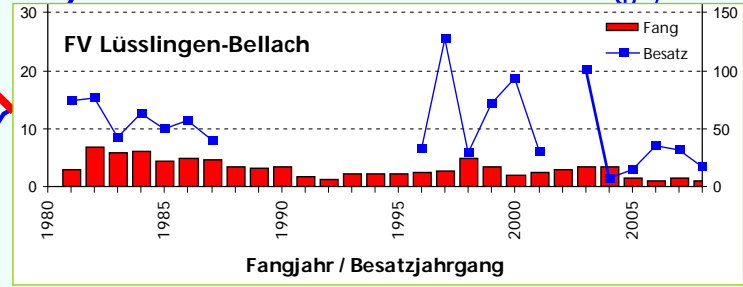
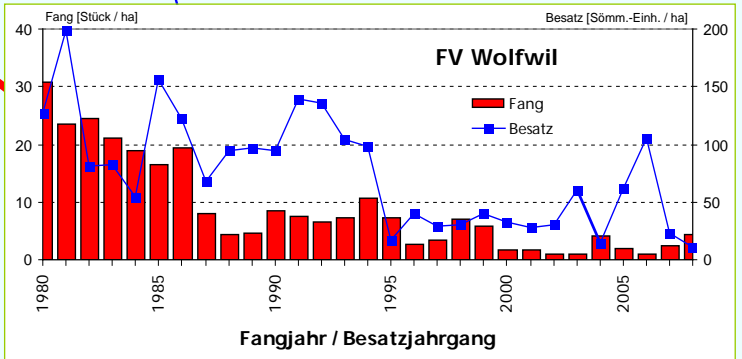
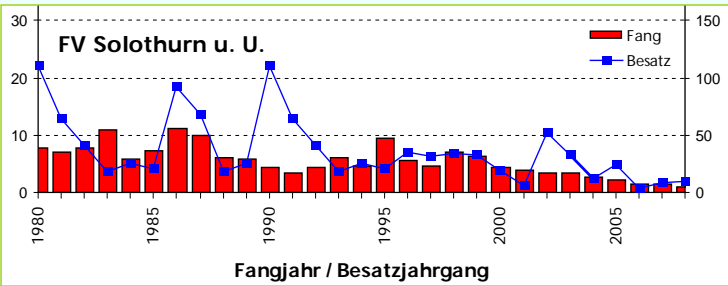
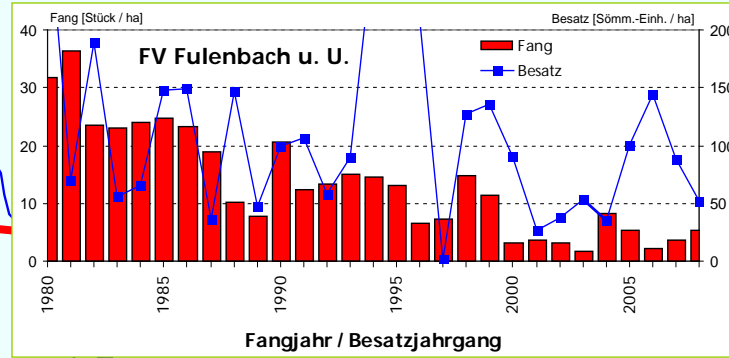
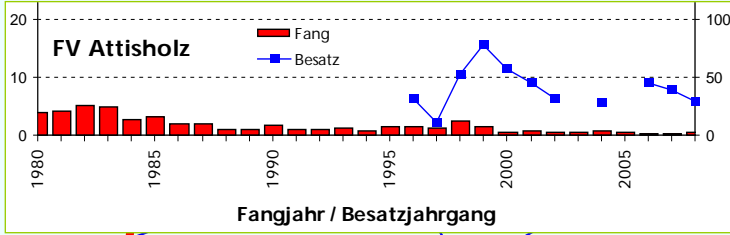
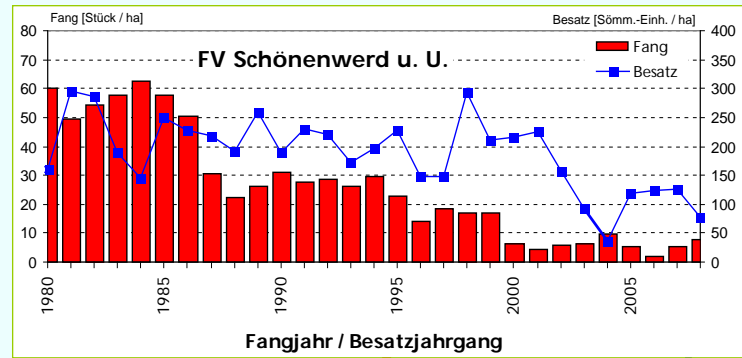
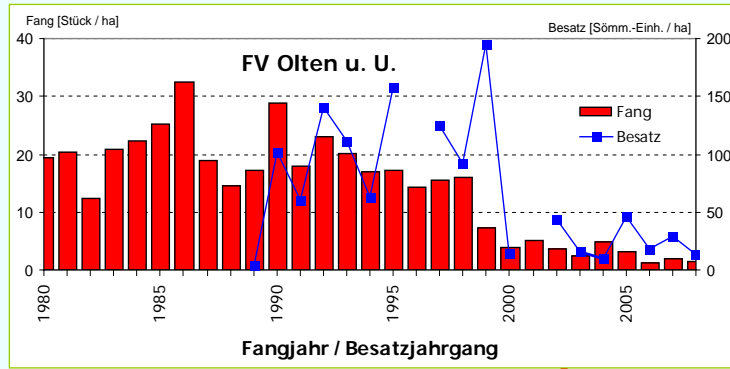
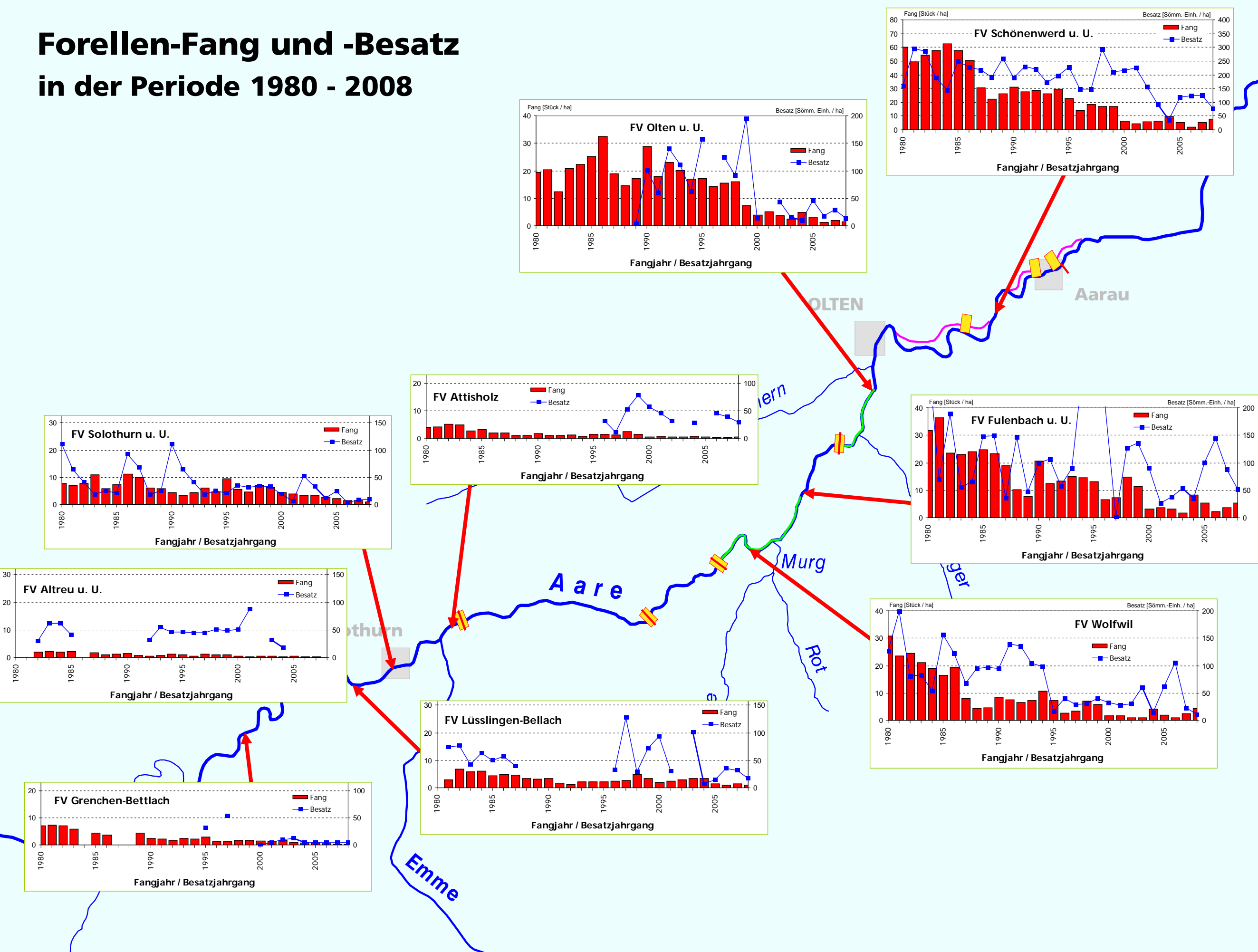
\* = Patentabschnitte A2 – A6



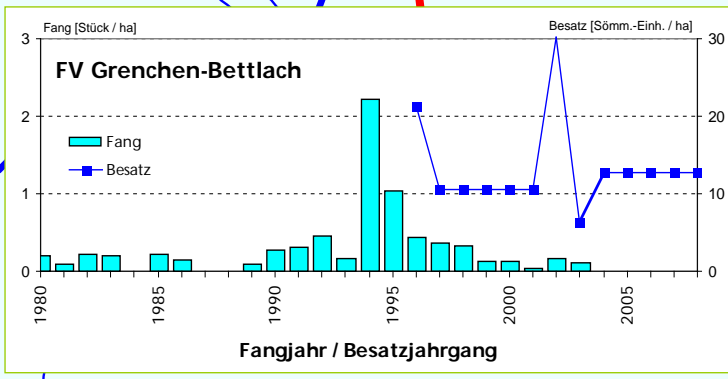
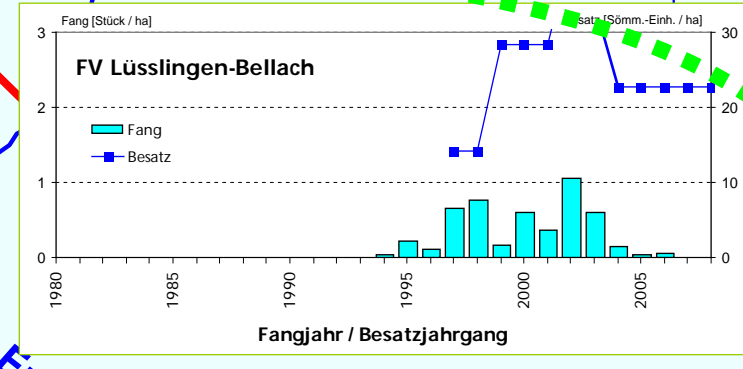
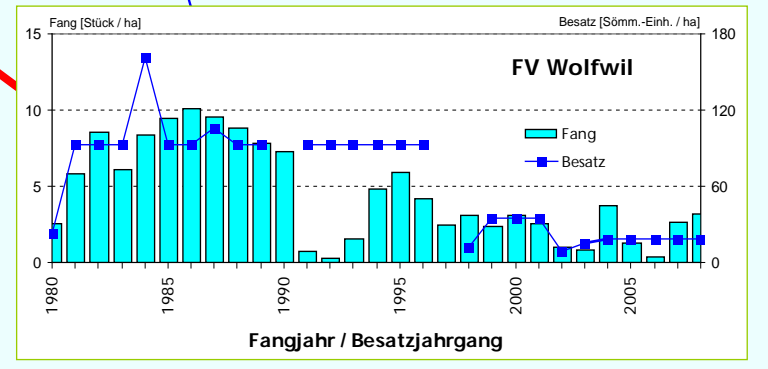
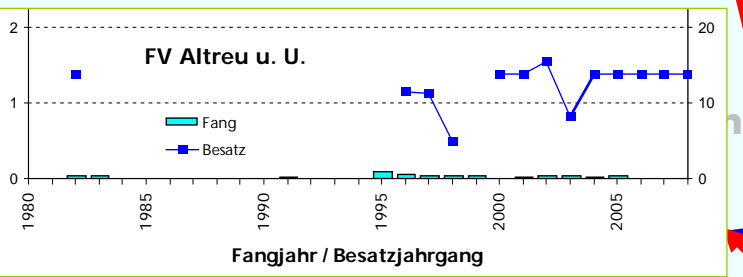
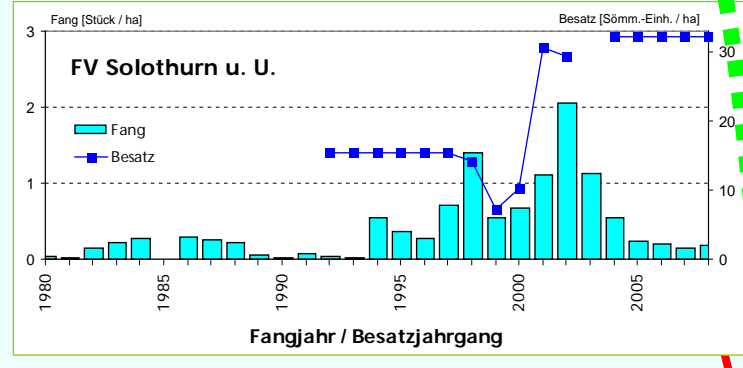
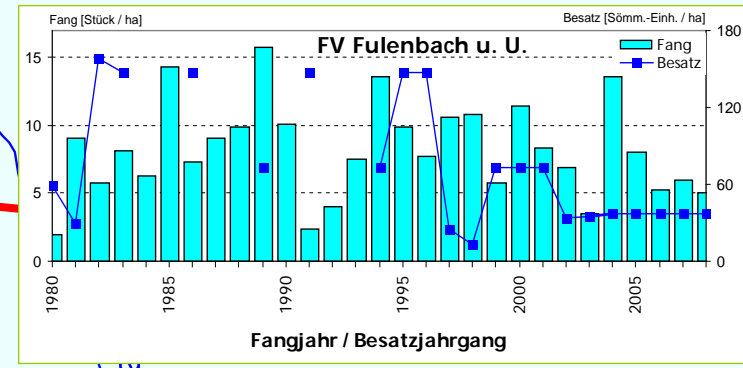
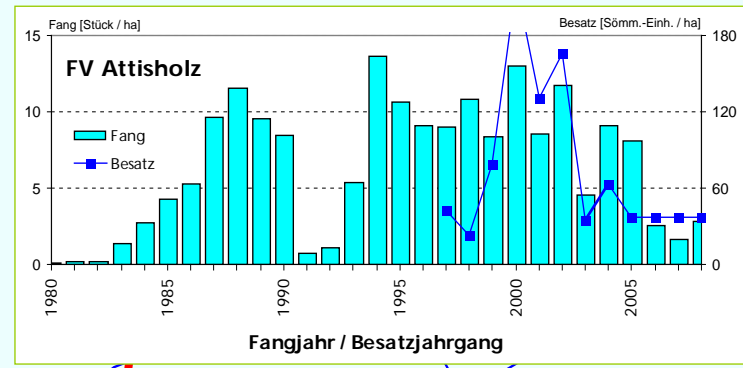
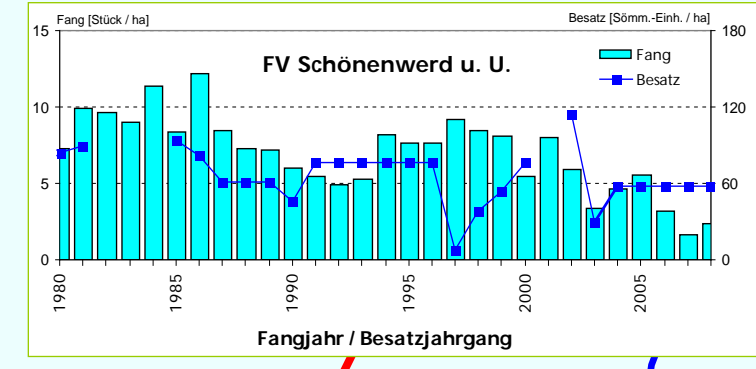
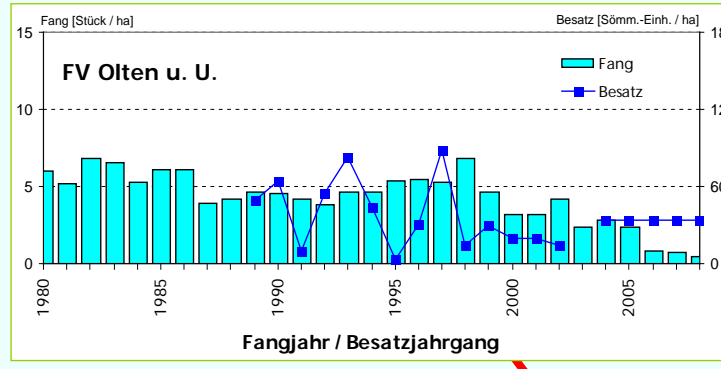
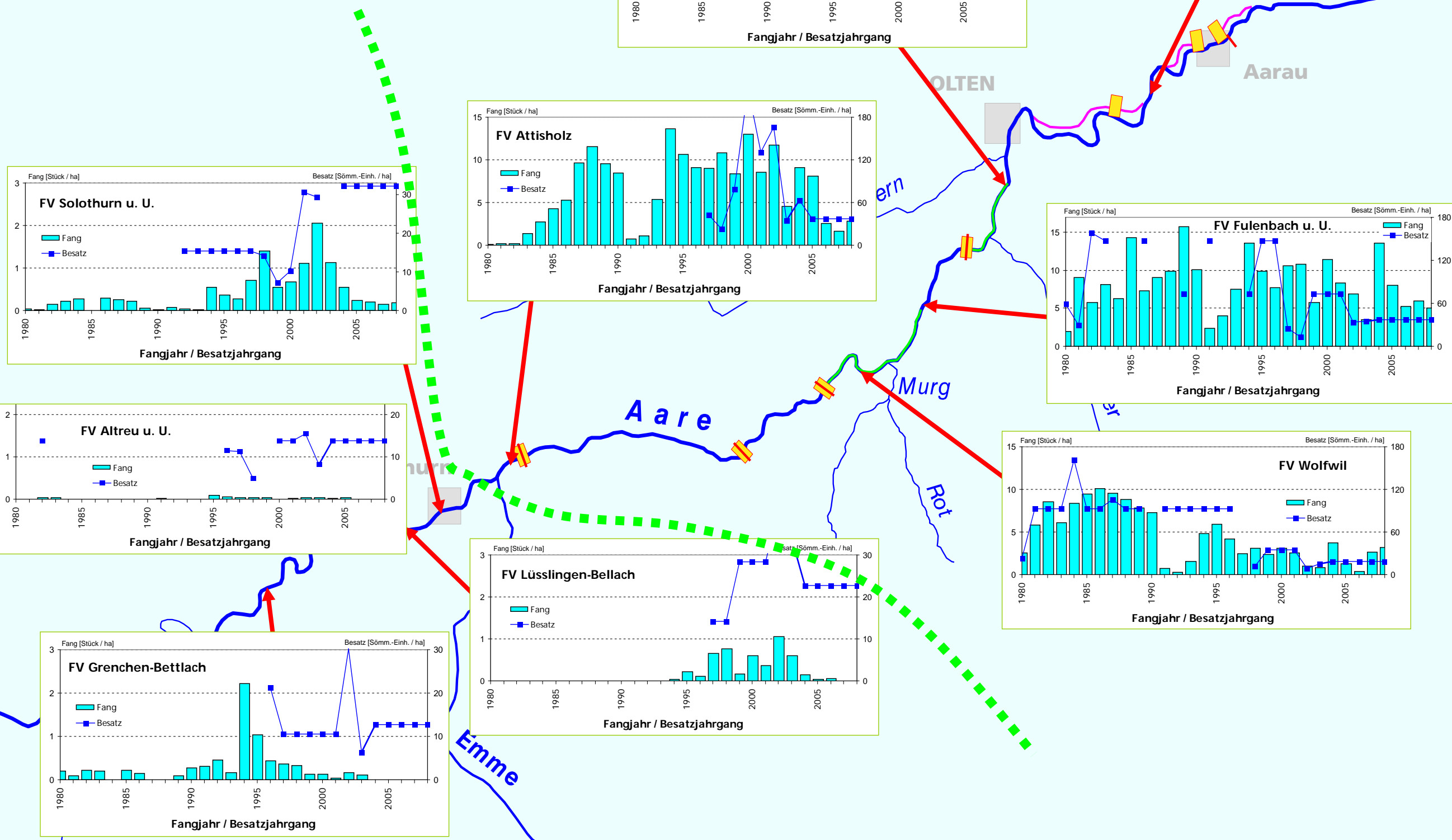
**Fließwasserstrecke**  
**Werkkanäle**

Emme

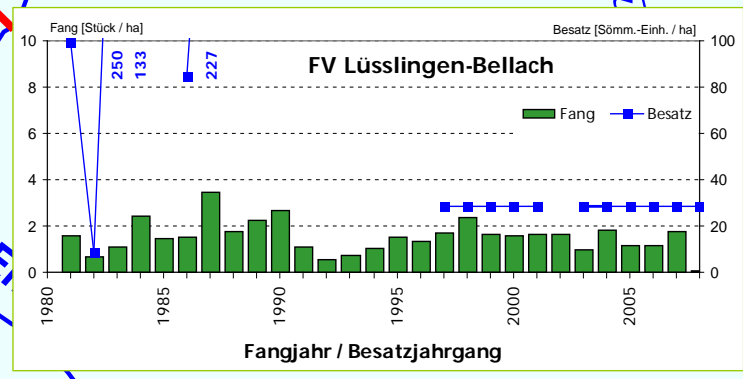
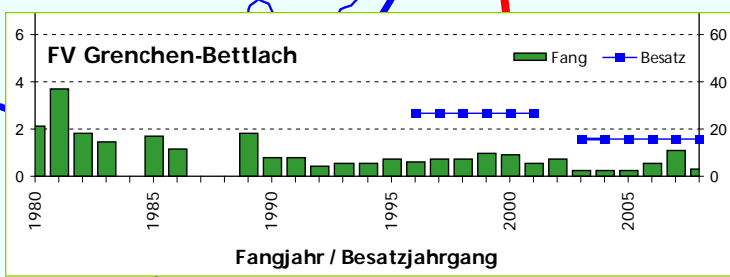
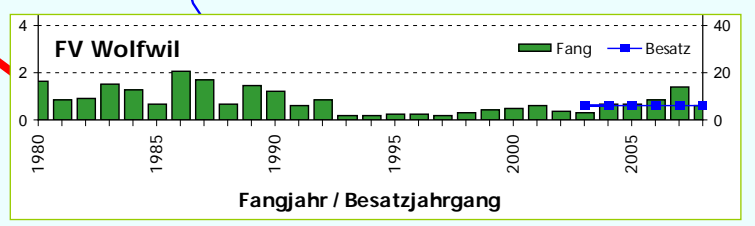
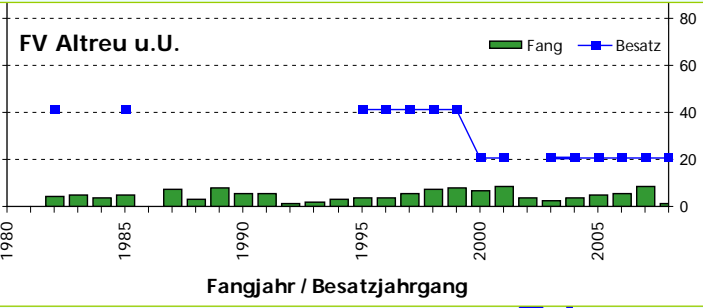
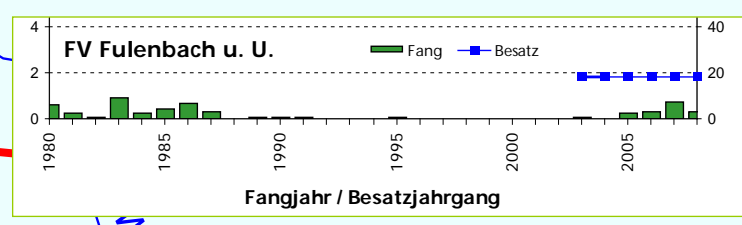
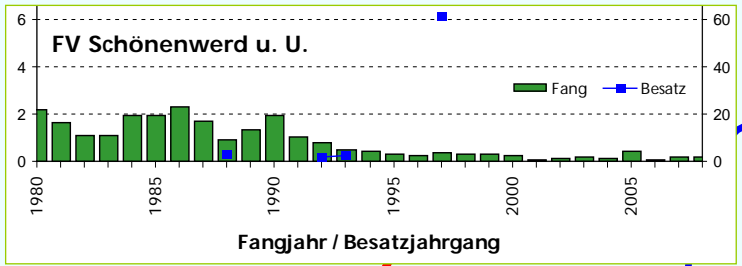
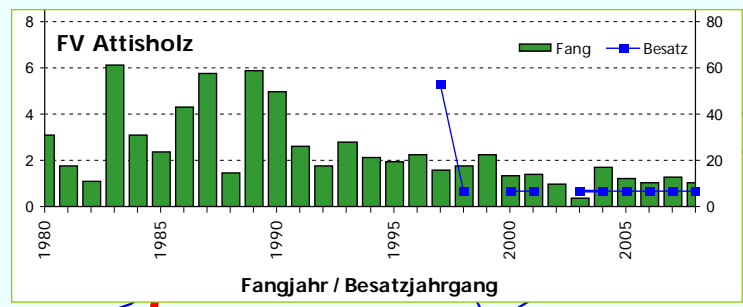
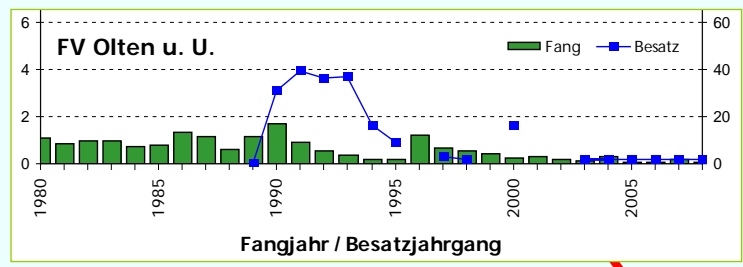
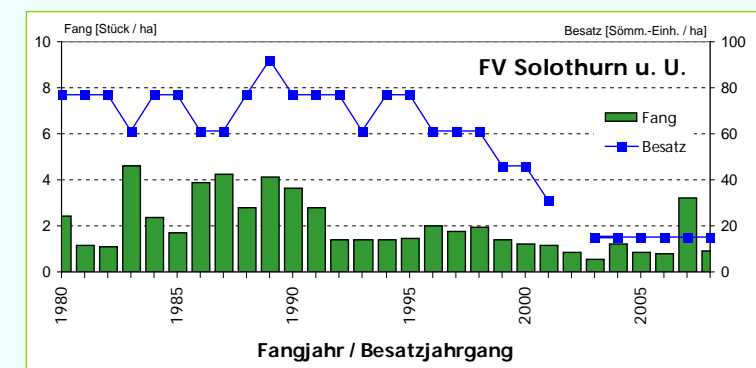
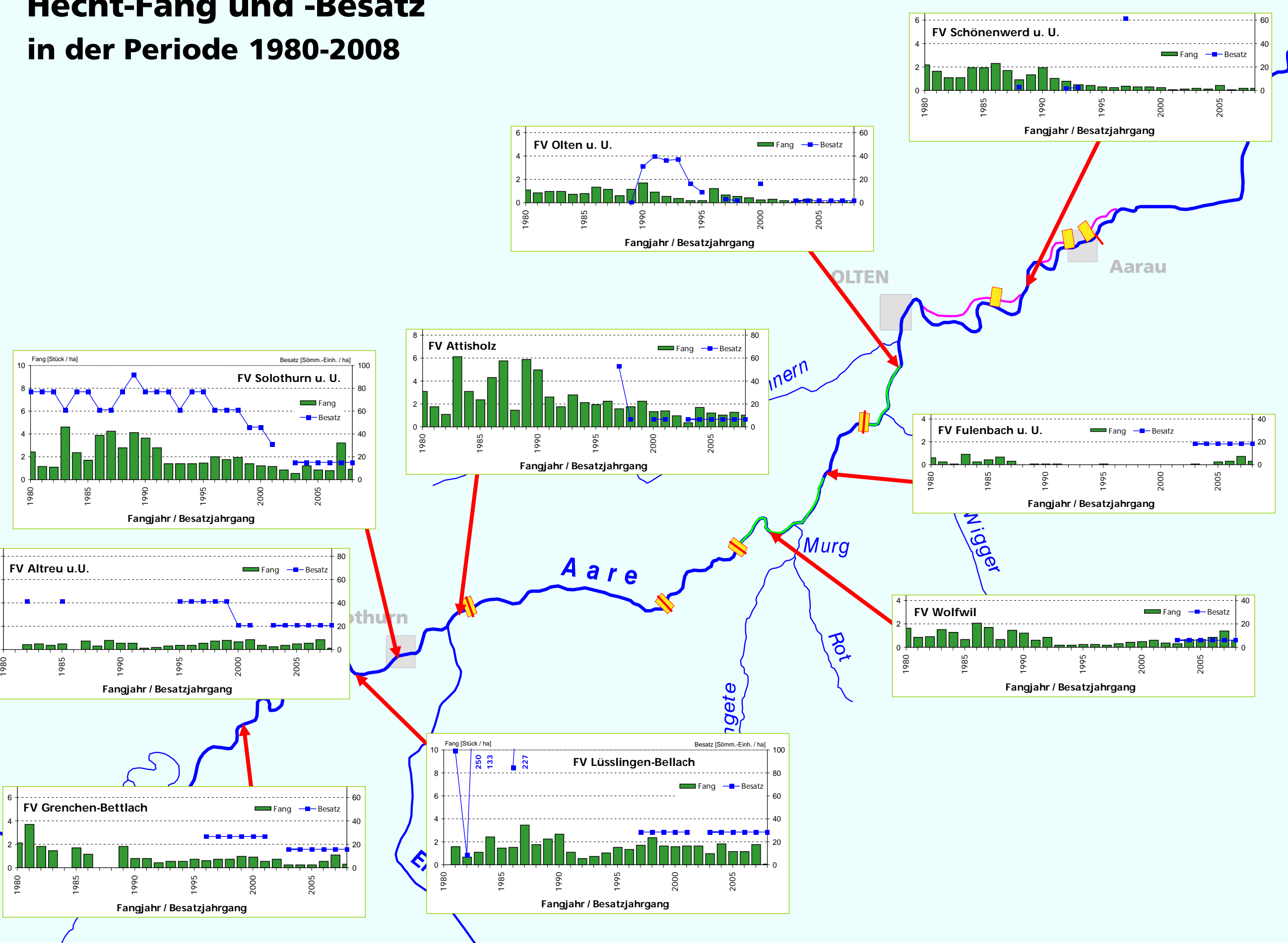
# Forellen-Fang und -Besatz in der Periode 1980 - 2008



# Äschen-Fang und -Besatz in der Periode 1980-2008

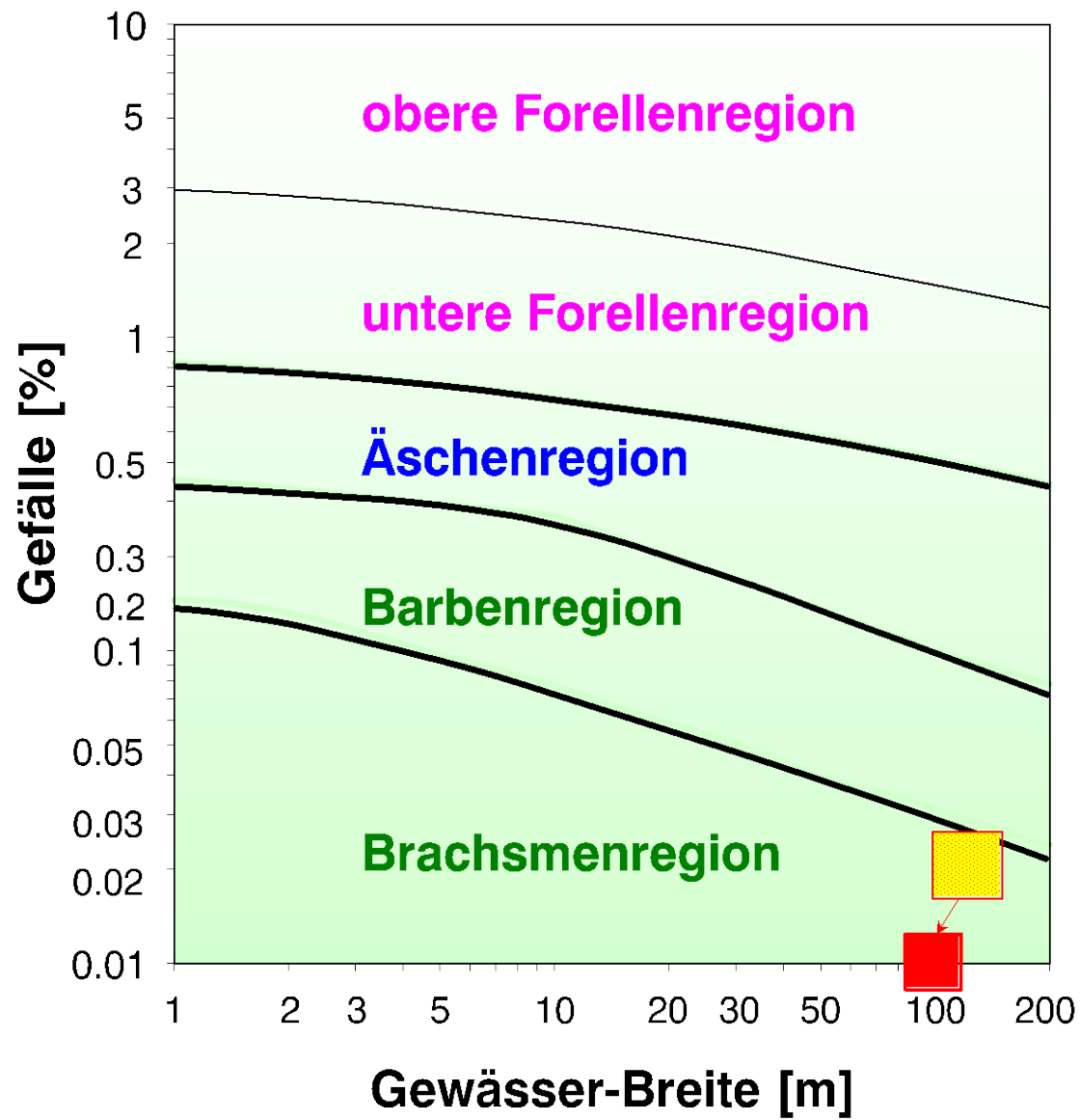


# Hecht-Fang und -Besatz in der Periode 1980-2008

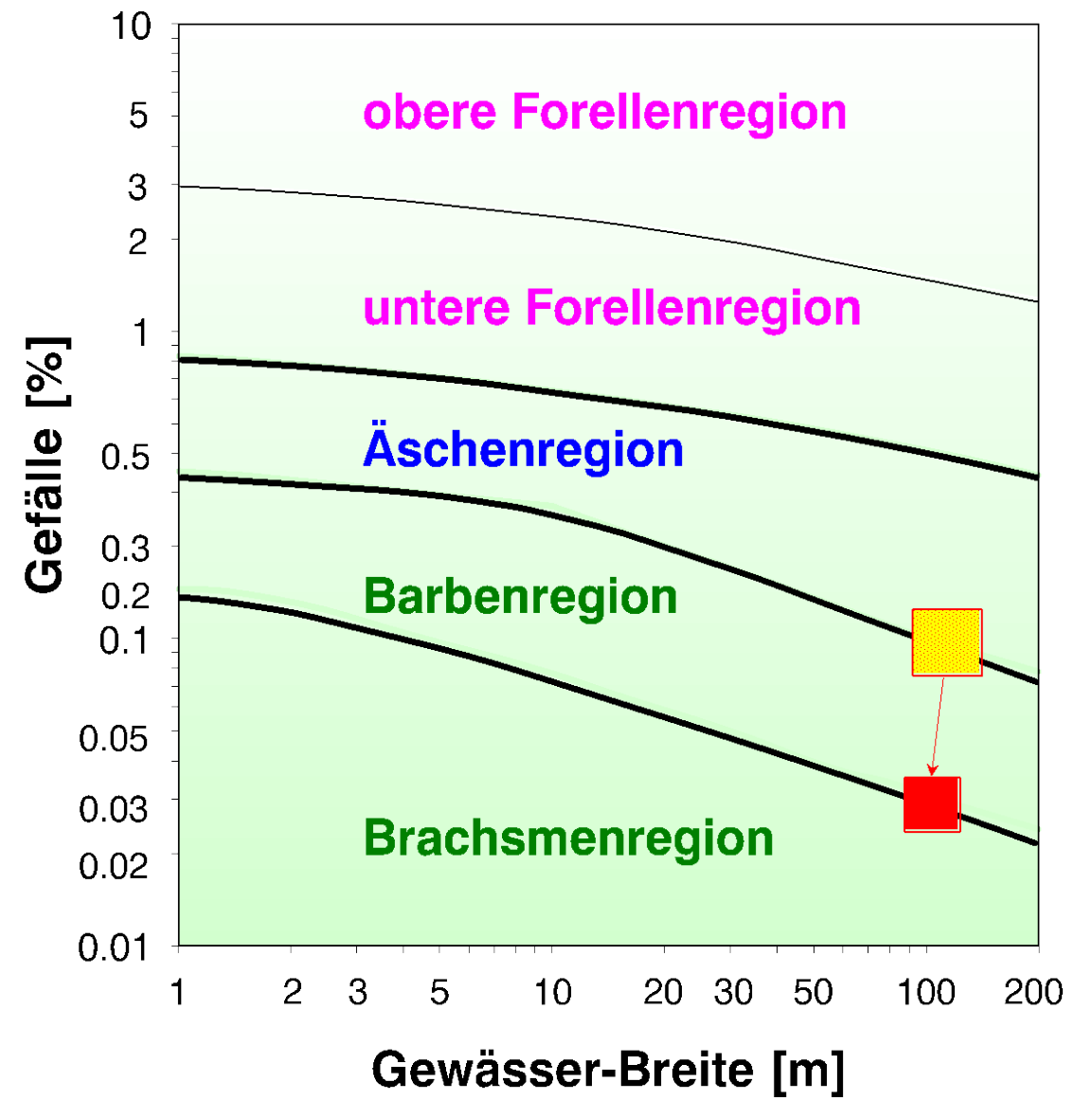




## Bielersee - Emmemündung



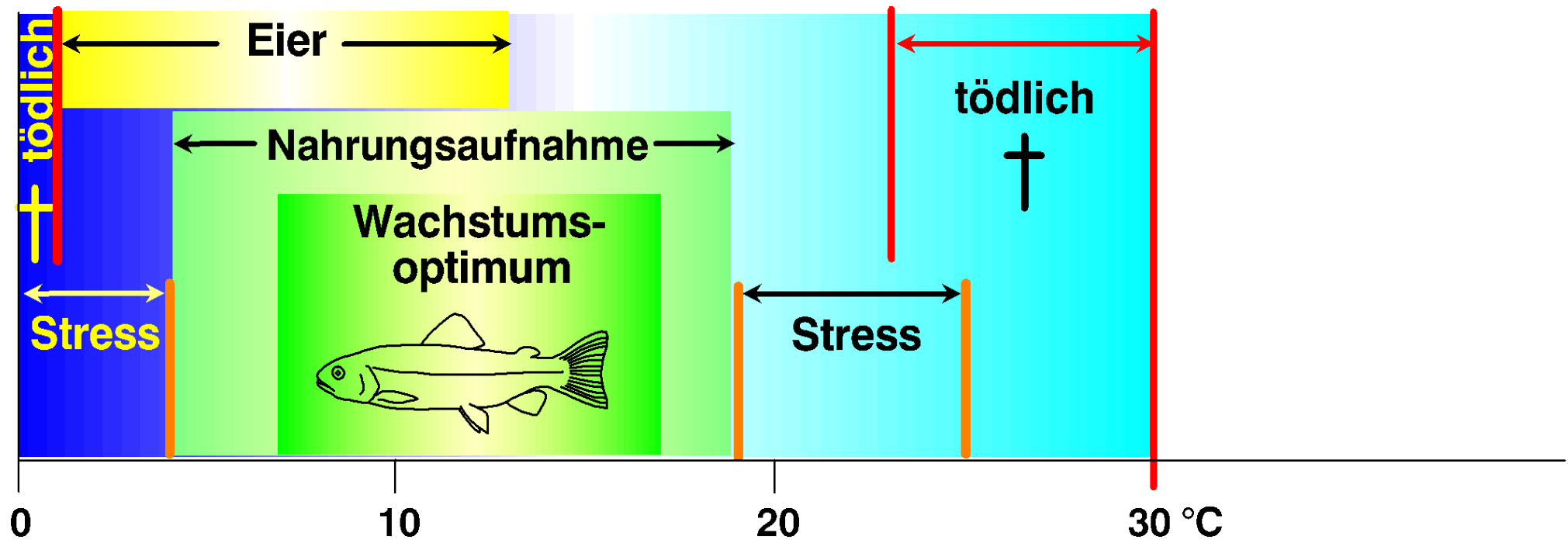
## Emmemündung - Rhein



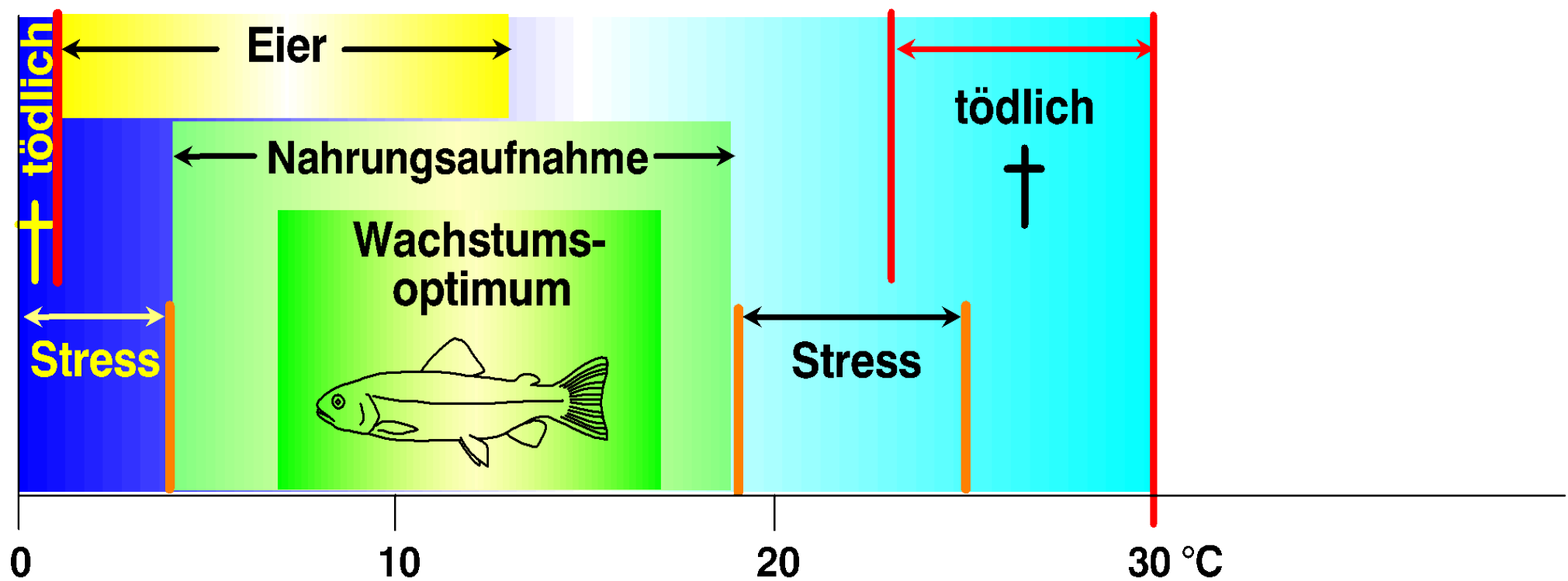
 vor Kraftwerksbau

 nach Kraftwerksbau

# Bachforelle



# Bachforelle

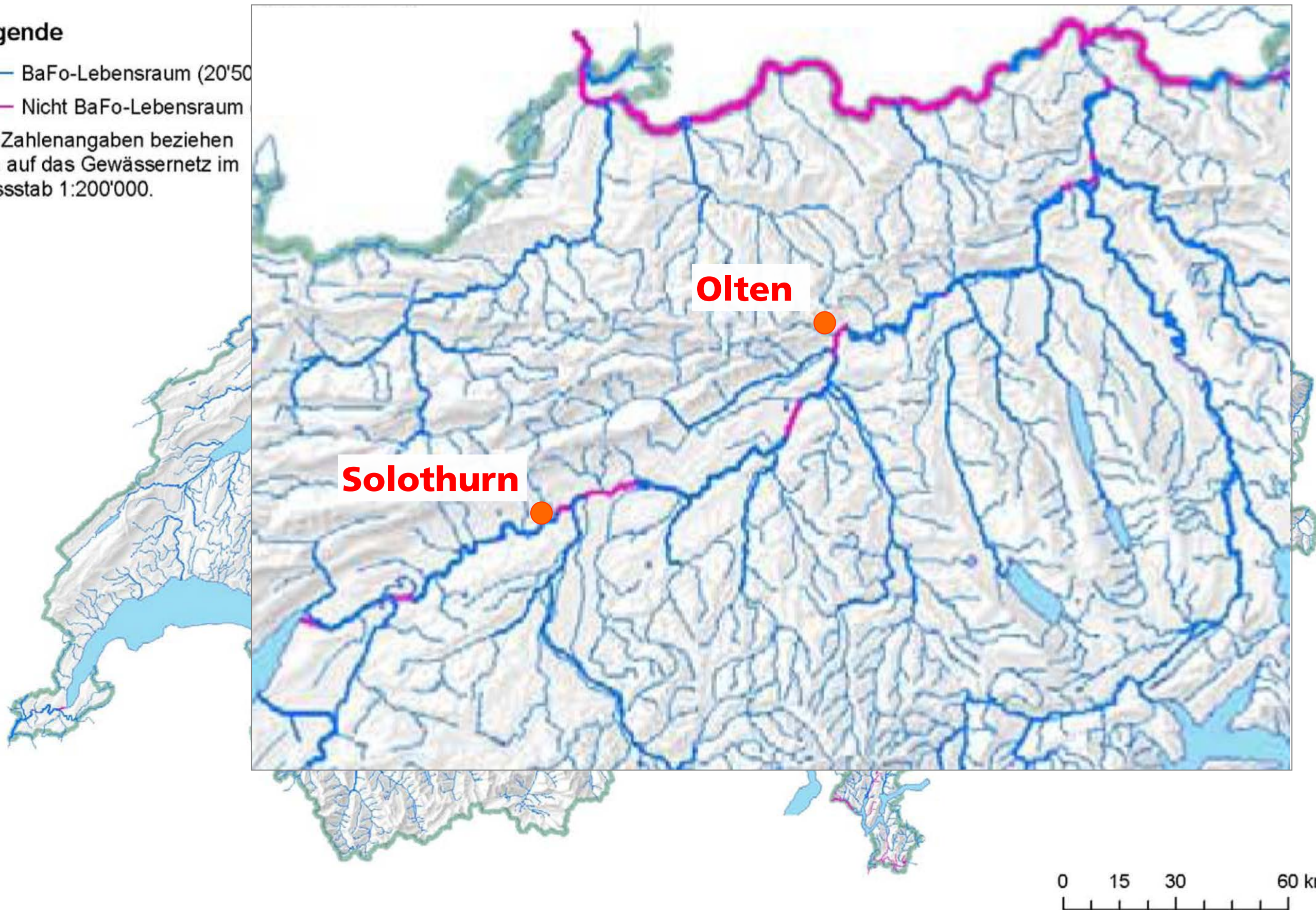


**Modell-Output: Thermales Habitat der Bachforelle 1988 - 2002**

**Legende**

- BaFo-Lebensraum (20'50
- Nicht BaFo-Lebensraum

Die Zahlenangaben beziehen sich auf das Gewässernetz im Masstab 1:200'000.



# Klima-Szenarien („tief“, „mittel“ & „hoch“)

Lufttemperatur:

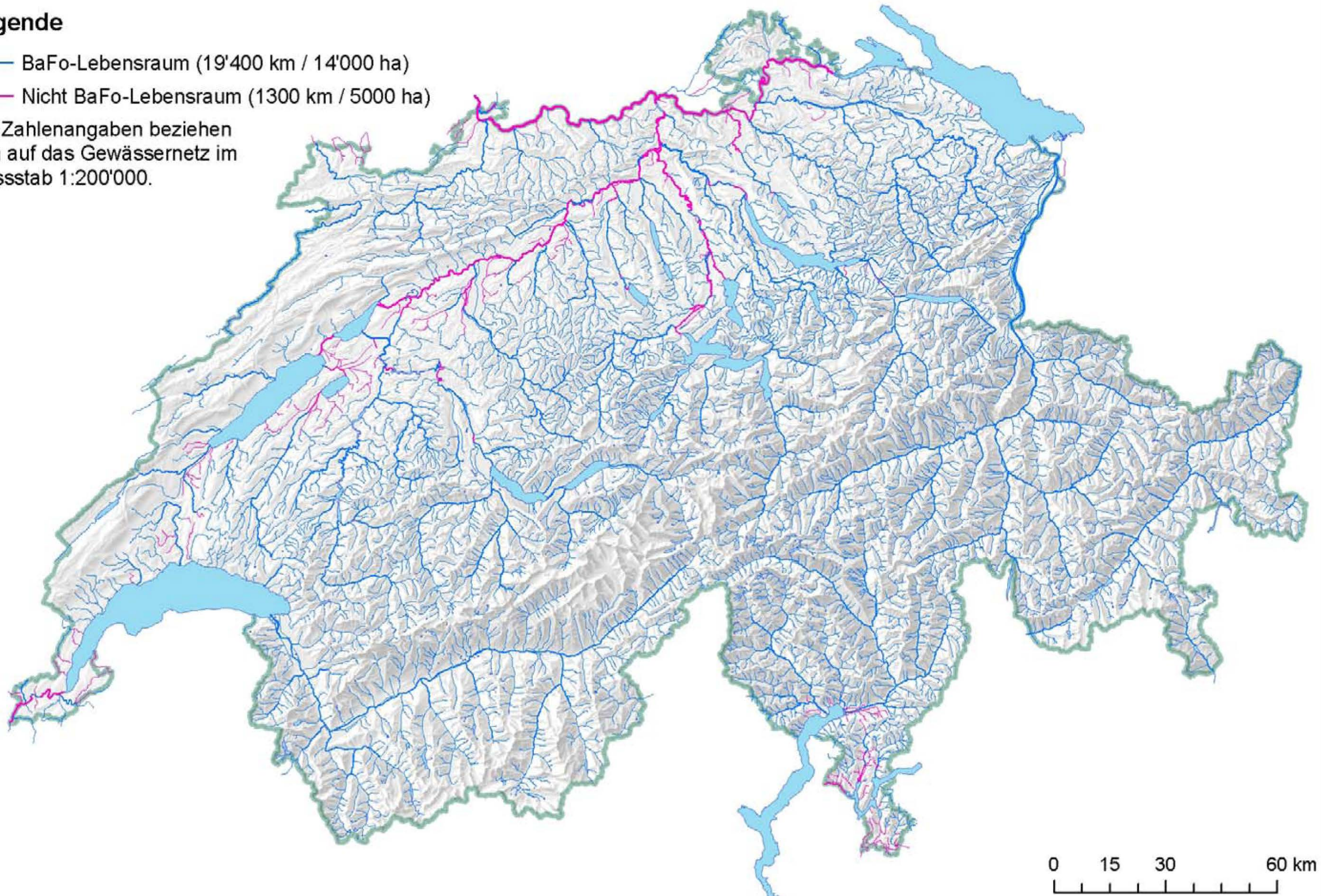
	Alpennordseite			Alpensüdseite		
	tief	mittel	hoch	tief	mittel	hoch
Sommer	+0.8	+2.3	+5.1	+1.0	+2.5	+5.6
Winter	+0.7	+1.6	+3.2	+0.7	+1.6	+3.2

**Modell-Output: Thermales Habitat der Bachforelle um 2050 (Szenario Mittel)**

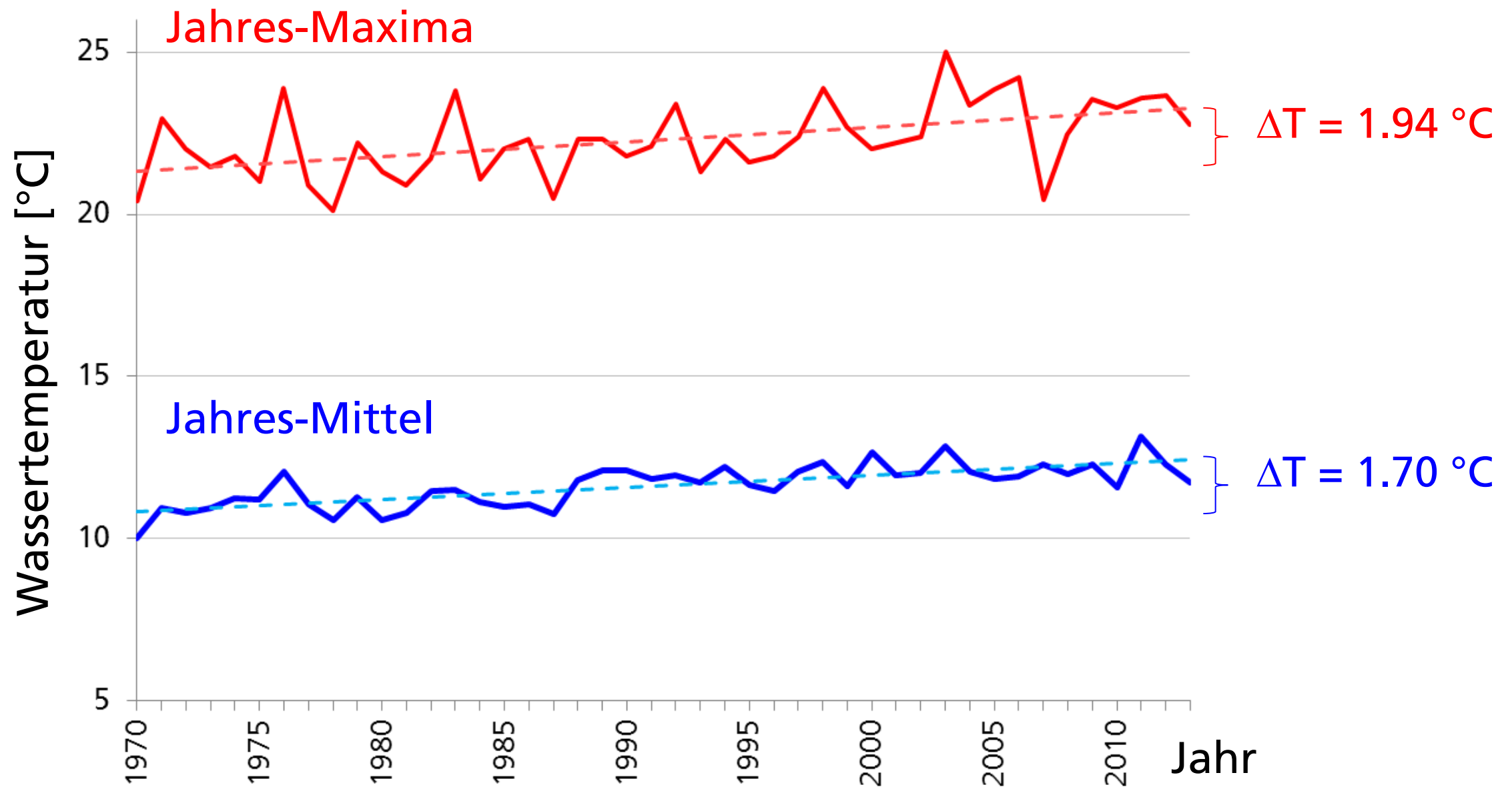
**Legende**

- BaFo-Lebensraum (19'400 km / 14'000 ha)
- Nicht BaFo-Lebensraum (1300 km / 5000 ha)

Die Zahlenangaben beziehen sich auf das Gewässernetz im Masstab 1:200'000.



# Aare «Brugg»



Erhöhung Wassertemperatur Aare (Brugg) seit 1970:  
**rund 1.7 °C**

# Workshops Besatzplanung

## Fazit ⇒ **Anpassungen beim neuen Besatzplan**

1. Salmoniden haben in der Aare zu warm und stehen dadurch im Sommer unter Stress.  
→ Tendenz zunehmend („Klimaerwärmung“)
2. Hechte haben vorwiegend im Abschnitt A1 für sie geeigneten Lebensraum.  
  
→ **Bisheriger Besatzplan ist ökologisch nicht mehr vertretbar!**
3. Das Verhältnis von Besatz zu Fang muss durchwegs als schlecht eingestuft werden.  
→ **ökonomisch fragwürdige „Übung“**  
**aber:**  
Bedeutung der Fischaufzucht und Besatzstätigkeit  
als Element der Vereinstätigkeit / -zu(sammen)gehörigkeit?

# Workshops Besatzplanung

## Anpassungen beim neuen Besatzplan für die Aare

- **Bachforellen- und Äschenbesatz** grundsätzlich in Frage stellen, insbesondere aber im Abschnitt A1.
  - ▶ **Massnahme: Besatzmoratorium für Salmoniden im Aare-Abschnitt A1** in den Jahren 2011 – 2015.
- **Hechtbesatz** nur noch in Abschnitte mit für Hechte geeignetem Lebensraum.
  - ▶ **Massnahmen:** - **Hechtbesatz** nur noch im **Staubereich des KW Flumenthal**
    - Besatzmengen deutlich reduzieren, da Besatzerfolg aufgrund der Fangzahlen fragwürdig.
- **Andere Besatzfische** stehen momentan nicht zur Diskussion.



## Besatzplan 2011

### **Bachforellen:**

- **Kein Besatz in den Aareabschnitt A1.**
- **Besatz in die Aareabschnitte zwischen KW Wynau und Aarau wie bisher:**
  - ⇒ **Total 9'400 Sömmerlinge**
- **Die Bachforellen-Einsätze in die übrigen Patentgewässer bleiben unverändert (Besatzplan 2009):**
  - ⇒ **Total 11'800 Sömmerlinge**

## Besatzplan 2011

### Äschen:

- **Kein Besatz in den Aareabschnitt A1.**
- **Besatz in die Aareabschnitte zwischen KW Wynau und Aarau wie in den letzten Jahren:**
  - ⇒ **Total 8'500 Sömmerlinge**
- **Keine Äschen-Einsätze in die Emme.**

## Besatzplan 2011

### Hechte:

- **Besatz nur in den Aare-Stauabschnitt zwischen Grenchen und KW Flumenthal.**
- **Besatz wird mengenmässig halbiert:**
  - ⇒ **Total 6'000 Vorsommerlinge**
- **Besatz nur an Stellen mit gutem Unterstandsangebot für Hechte (insbesondere Wasserpflanzen).**

**Im definitiven Besatzplan 2011 wurde dies dann nicht berücksichtigt; d.h. gleiche Besatzmengen und Orte wie im Besatzplan 2003 ⇒ Total 13'500 Stück / Jahr**

# Fischbewirtschaftung im Kanton Solothurn

## Inhalt

1. Zusammenfassung der neusten Daten aus dem Kanton
2. Fokus auf Äschen, Forellen und Hecht in der Aare
3. Perspektiven
4. Diskussion

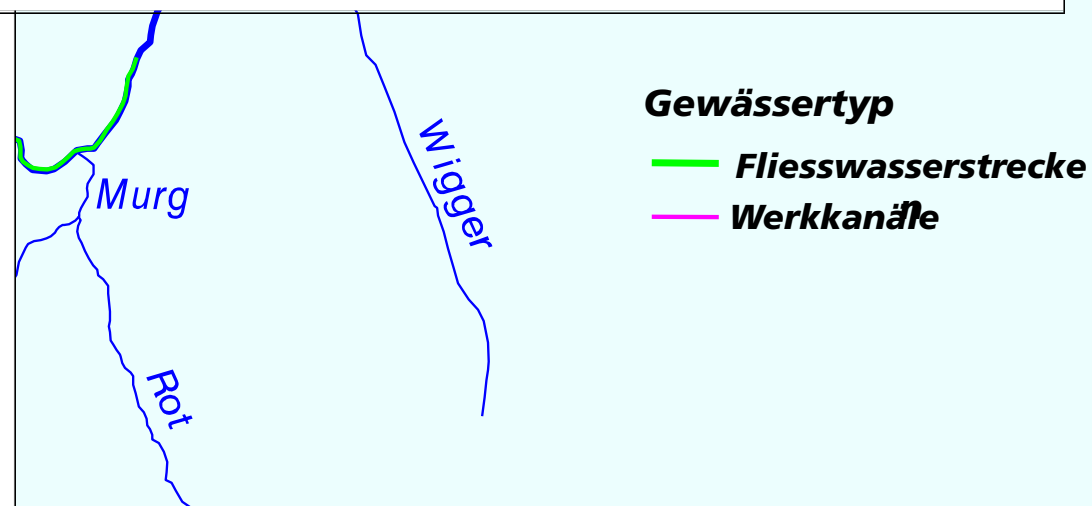
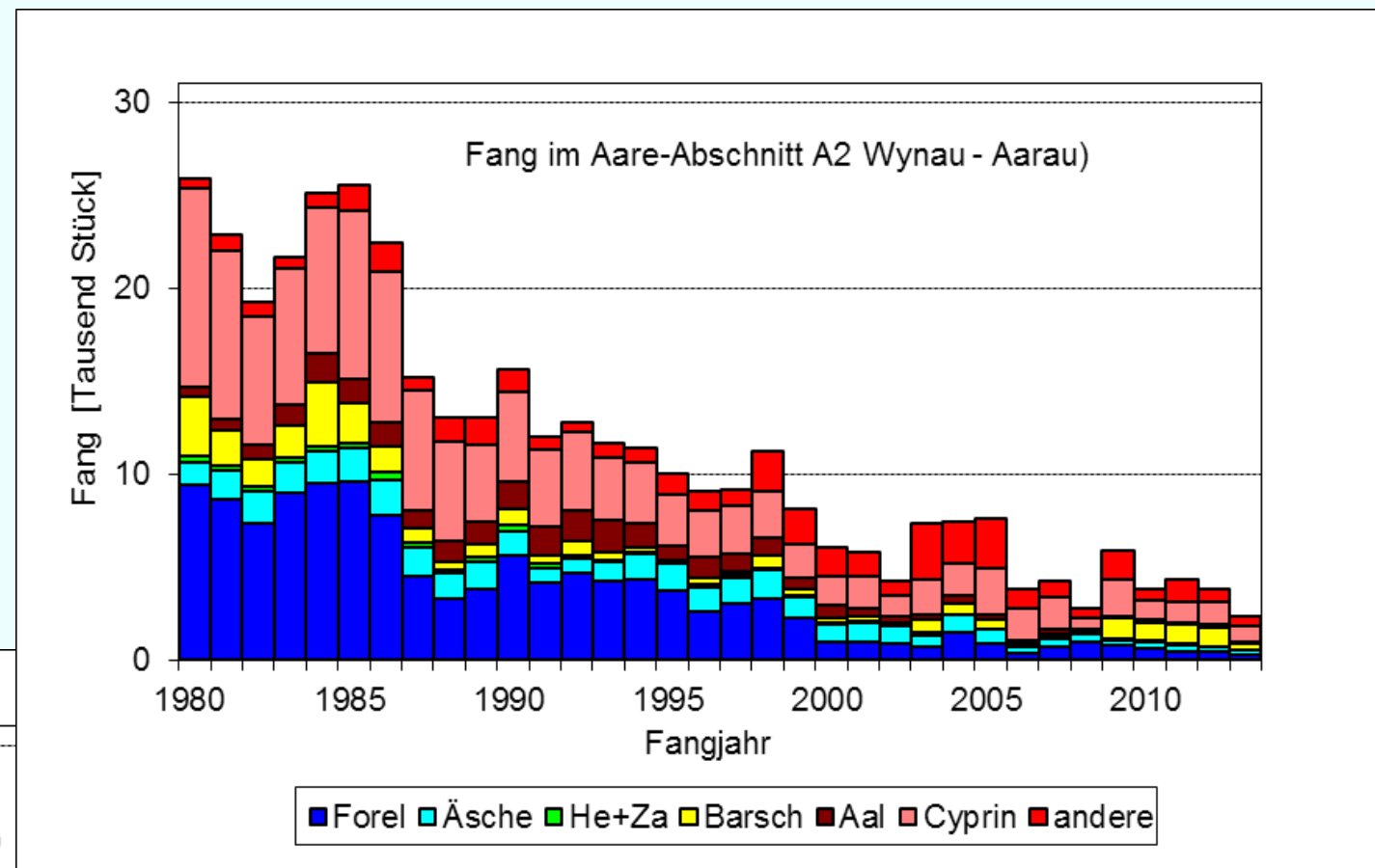
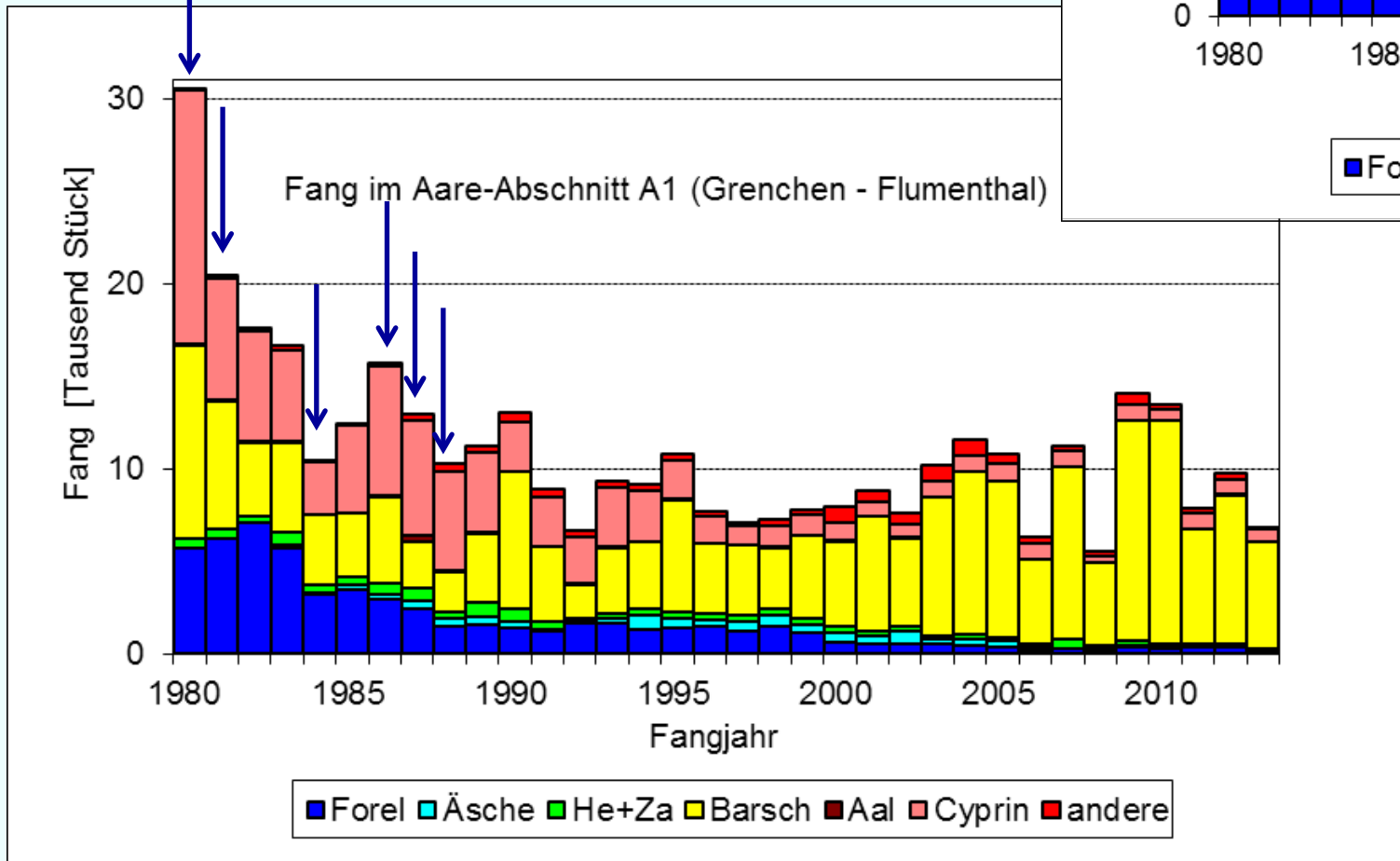
# Fischbewirtschaftung im Kanton Solothurn

Worüber wir heute **nicht** sprechen:

- Lüssel, Lützel, Dünnern und Chastelbach
  - Fänge stabil und nur Forellenbesatz aus eigener Produktion.
- Birs
  - Anlehnung an Besatzplanung von Basellandschaft
- Emme
  - Lebensraumaufwertungen geplant
- Beeinflussung des Fischbestands durch andere Faktoren
  - Lebensraumdefizite, Wasserqualität
  - Fischfressende Vögel, Fischkrankheiten

# Fang in der Aare in der Periode 1980- 2013

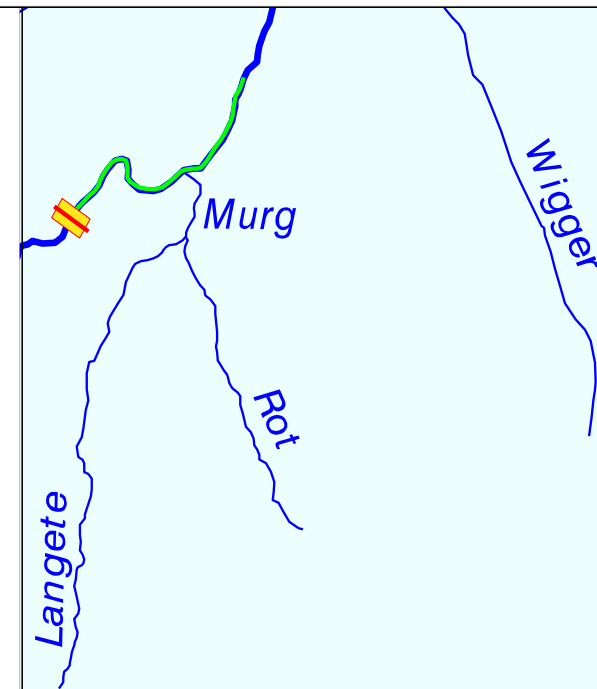
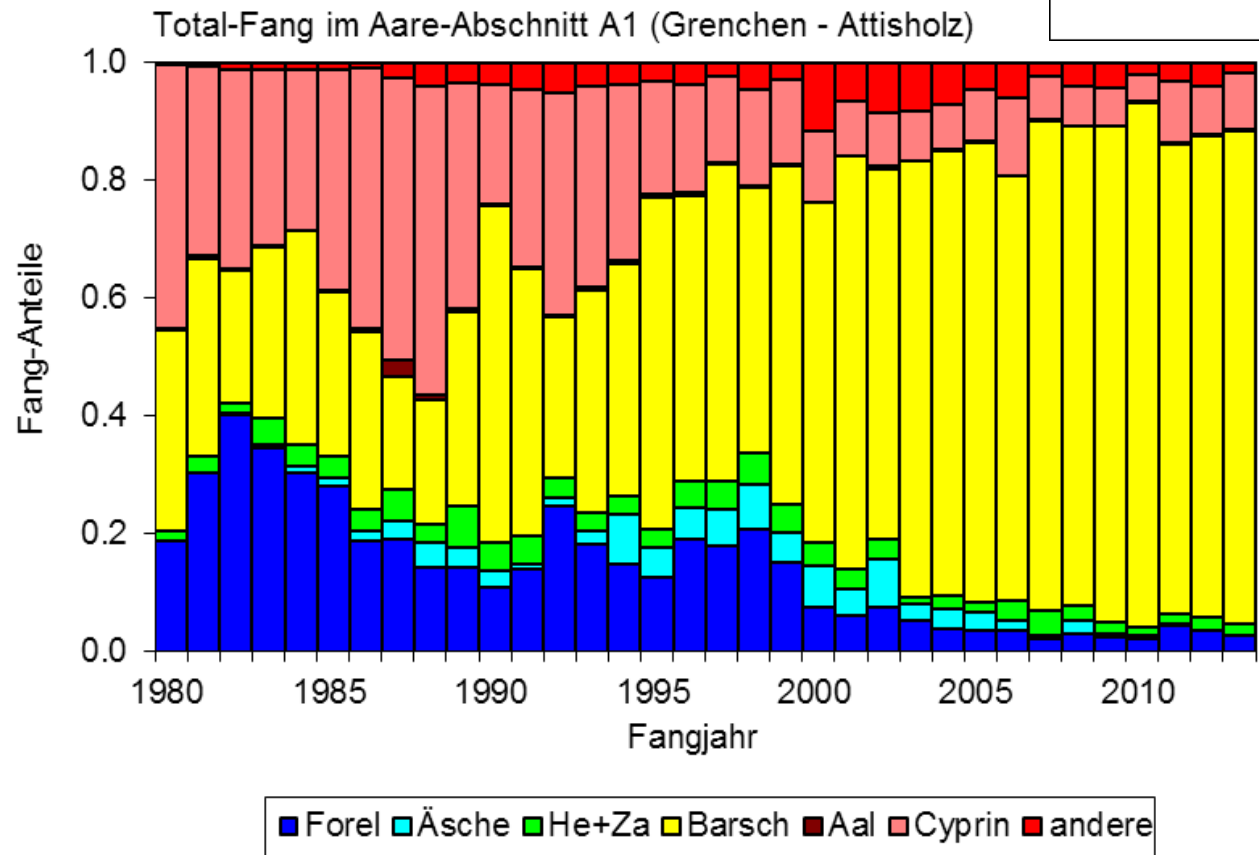
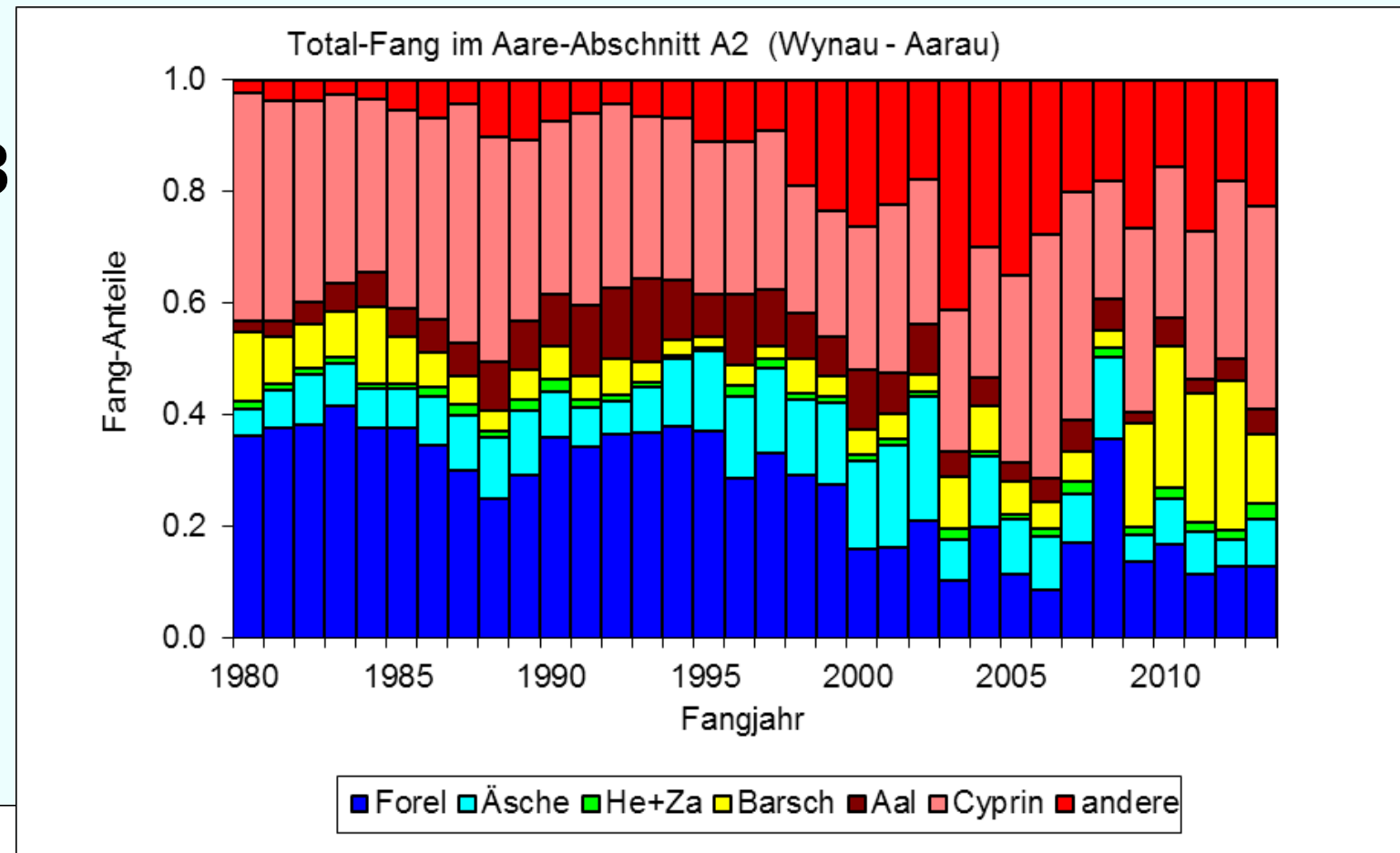
## alle Fischarten



In den Jahren 80, 81, 84, 86, 87, 88, sind nicht von alle Vereine Fangdaten vorhanden -> Fang wäre zu diesem Zeitpunkt noch höher gewesen.

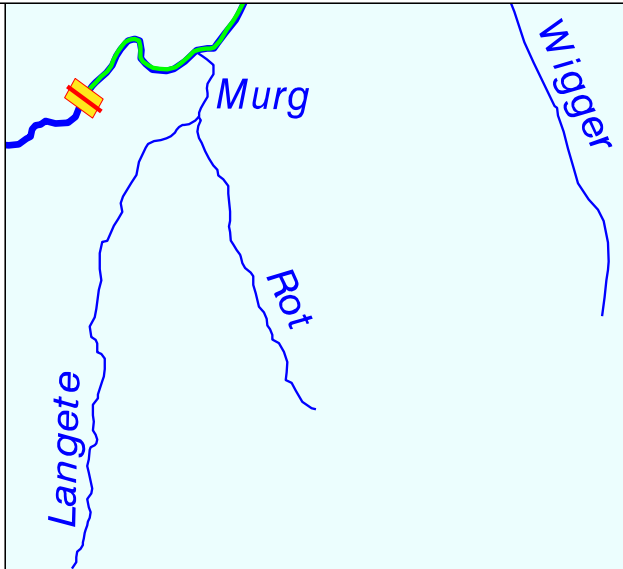
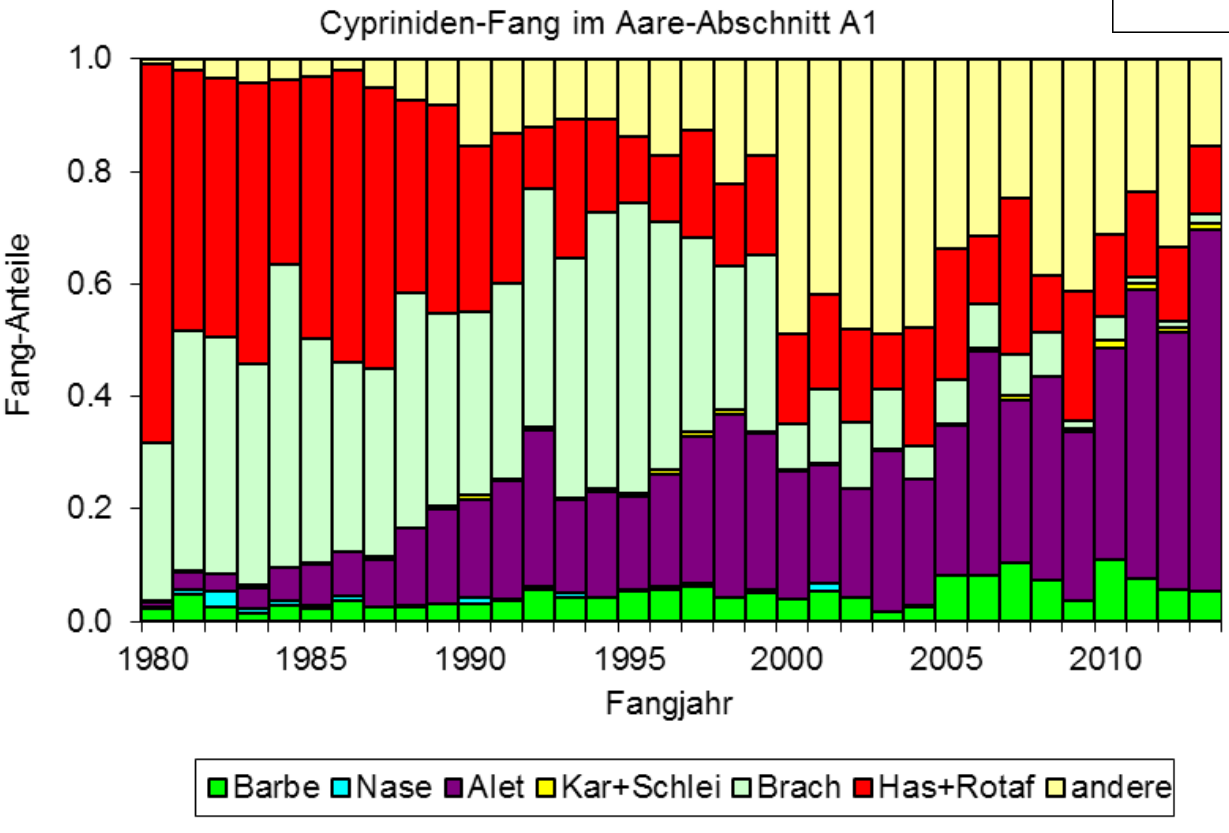
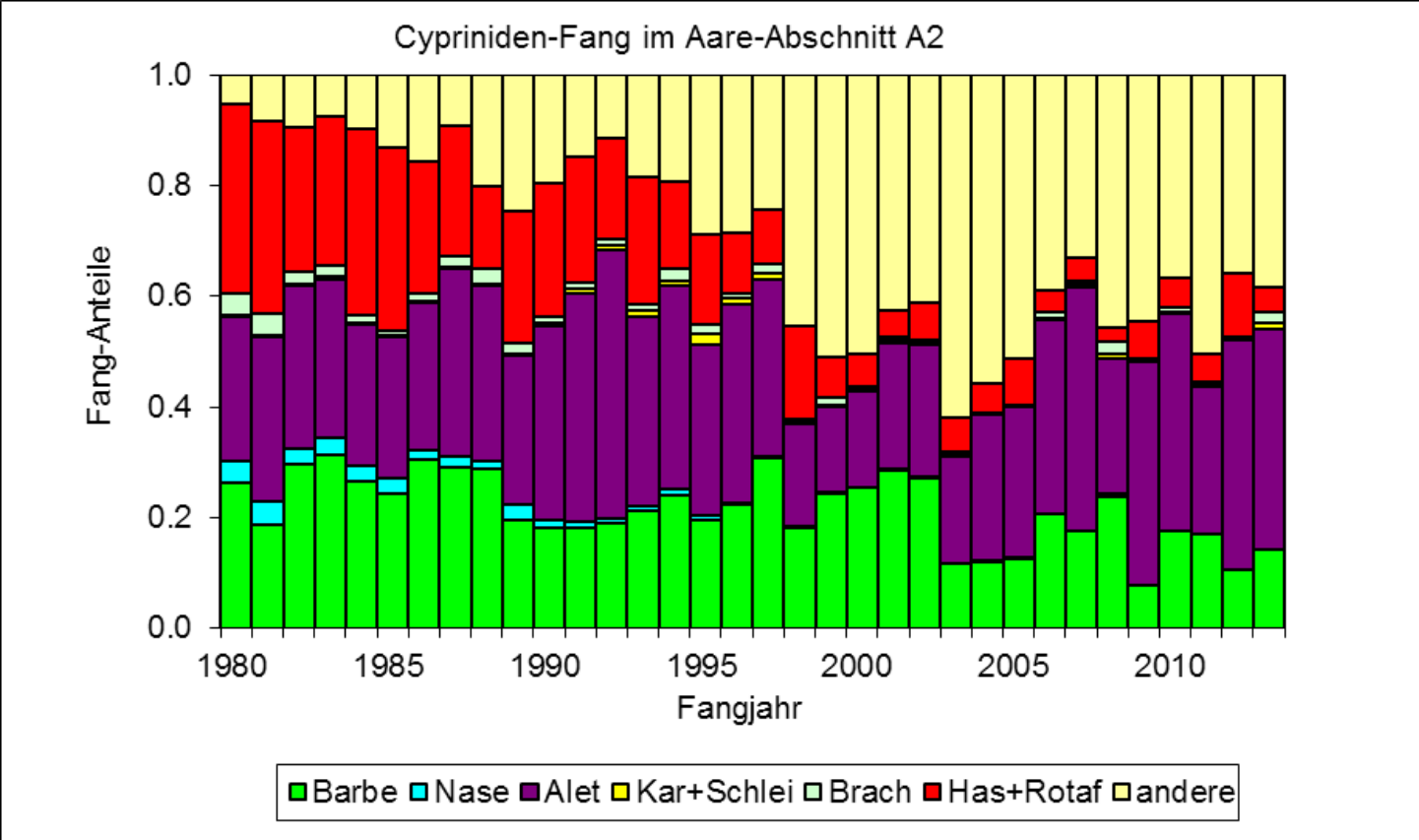
# Fang in der Aare in der Periode 1980-2013

alle Fischarten



# Fang in der Aare in der Periode 1980-2013

## Cypriniden und andere Arten



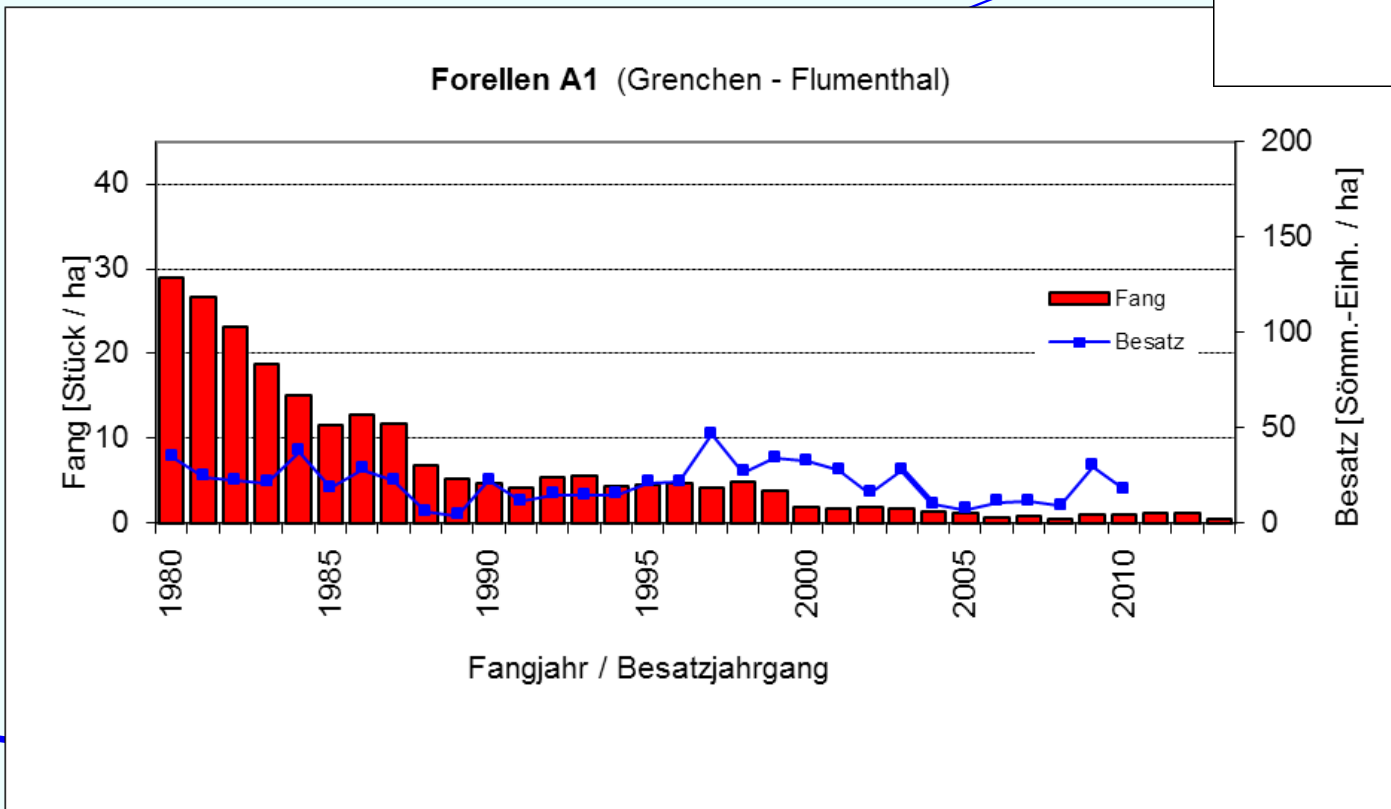
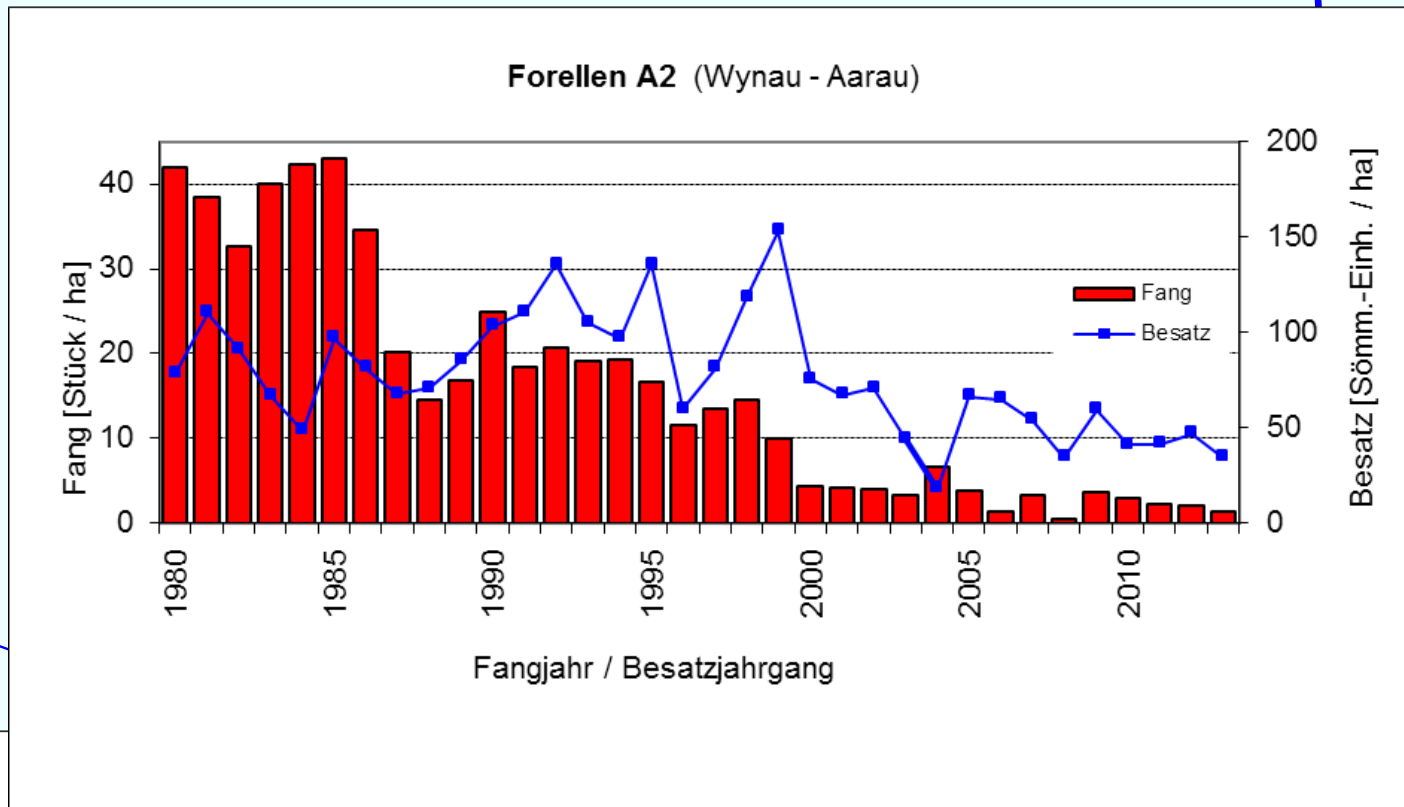


# Zusammenfassung A1 und A2

- Die Fänge in A1 und A2 zeigen grosse Unterschiede bezüglich Artenzusammensetzung und Menge.
- **A1**
  - Die Fangmengen sind seit 1990 stabil.
  - Egli wird zum Beutefisch Nr. 1.
  - Bei den Cypriniden dominiert der Alet.
- **A2 (seit Patent: A2 – A6)**
  - Fangmengen noch immer rückläufig.
  - Alle Arten ca. gleich stark betroffen.

# Forellen-Fang und -Besatz

## in der Periode 1980 - 2013



# Forellen-Fang und -Besatz in der Periode 1980 - 2013

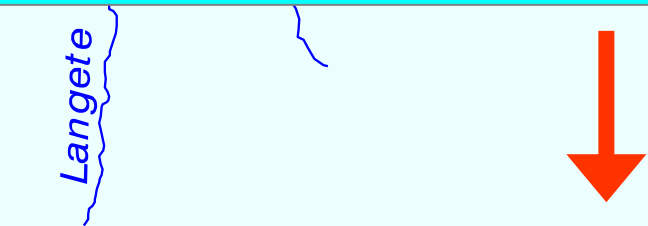
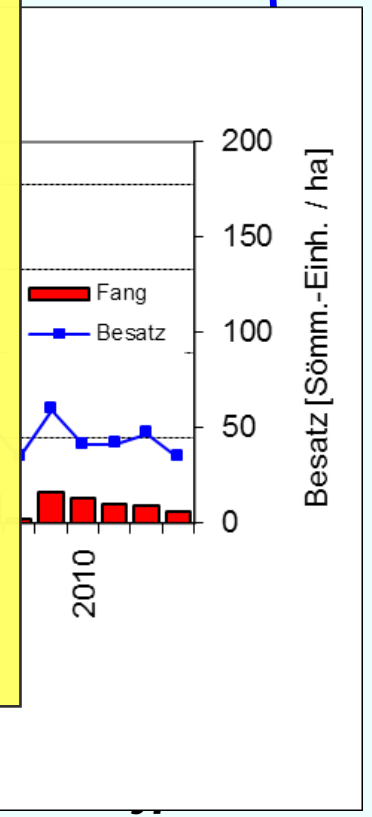
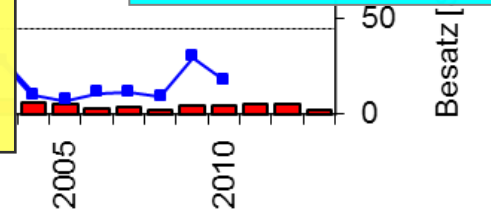
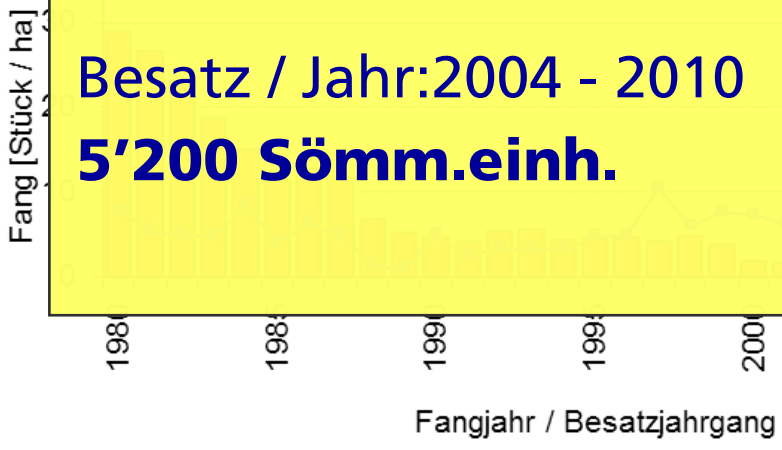


**Aareabschnitt A1**  
mittl. Fang 2004 – 2013:  
**295 Forellen/ Jahr**  
**(0.96 Stück / ha)**  
**ca. 20% Refo (09–13)**  
Besatz / Jahr: 2004 - 2010  
**5'200 Sömm.einh.**

**Aareabschnitt A2**  
mittl. Fang 2004 – 2013:  
**711 Forellen/ Jahr**  
**(3.2 Stück / ha)**  
**ca. 8% Refo (09–13)**  
Besatz / Jahr:  
**ca. 12'400 Sömm.einh.**

**Besatz-Kosten pro gefangene Forelle**  
(nur Besatzfischpreise 1.- Fr):  
**A1 (04-10) ⇒ Fr. 15.70 pro Forelle**  
**A2 (04-13) ⇒ Fr. 18.60 pro Forelle**

**Bei einer optimistischen Annahme von 10 bis 20% wiedergefangener Besatzfische wird dieser Betrag 5 bis 10 x höher ⇒ ~ Fr. 120.- pro Forelle**

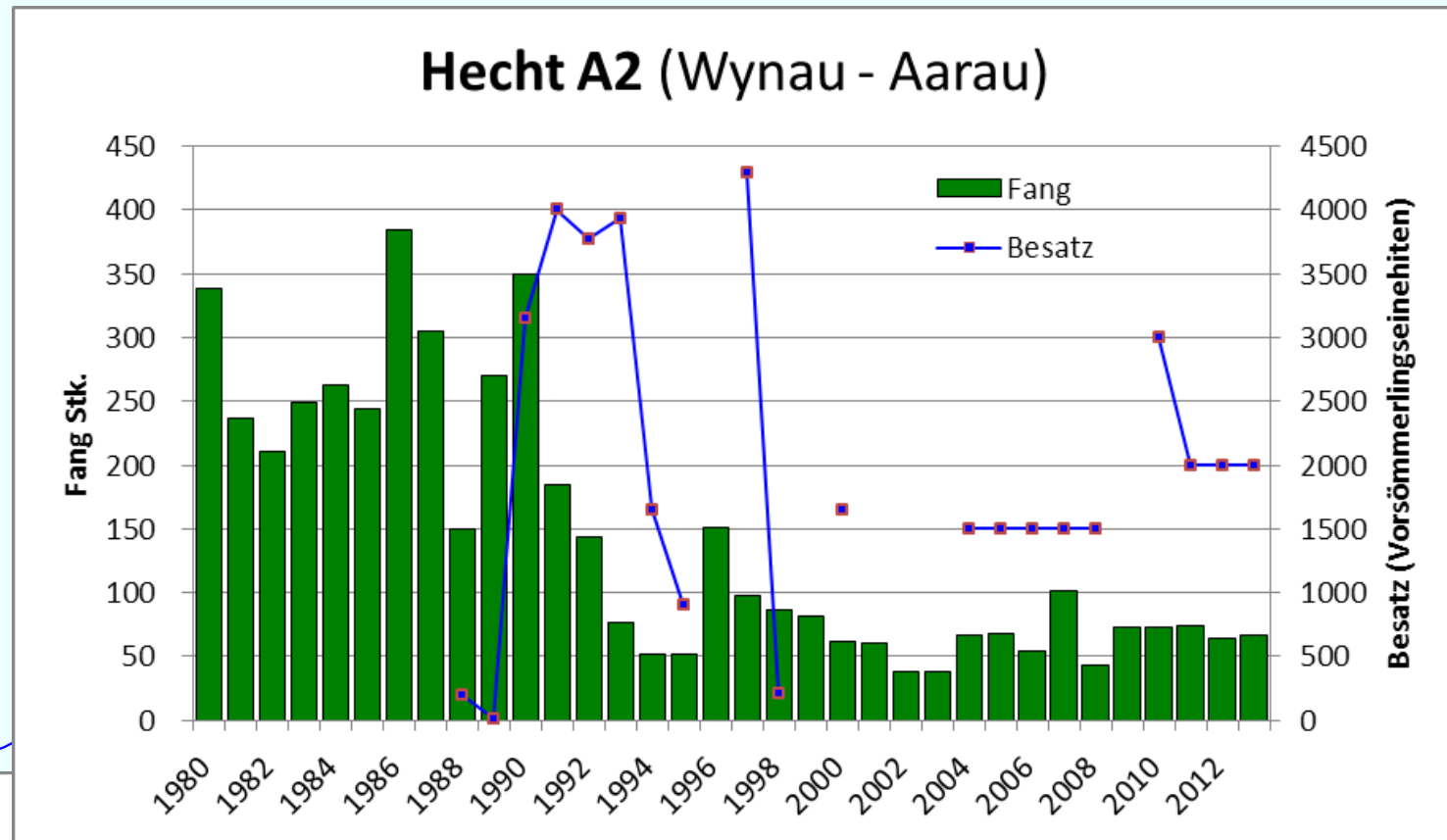


— Fließwasserstrecke  
— Werkkanäle

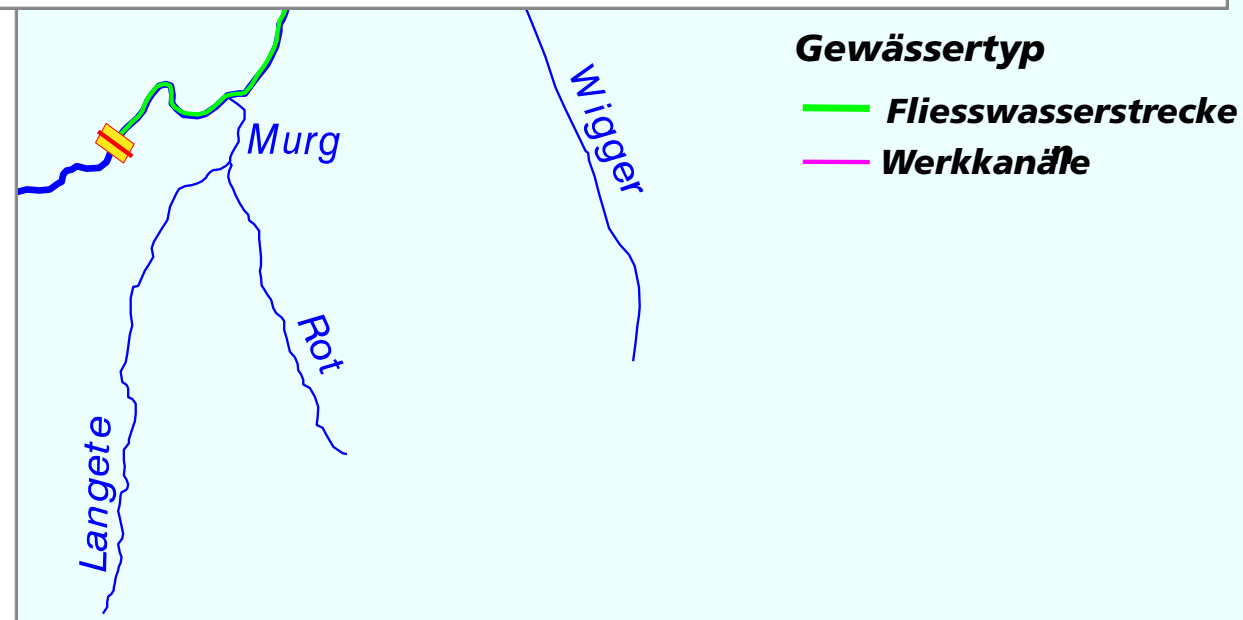
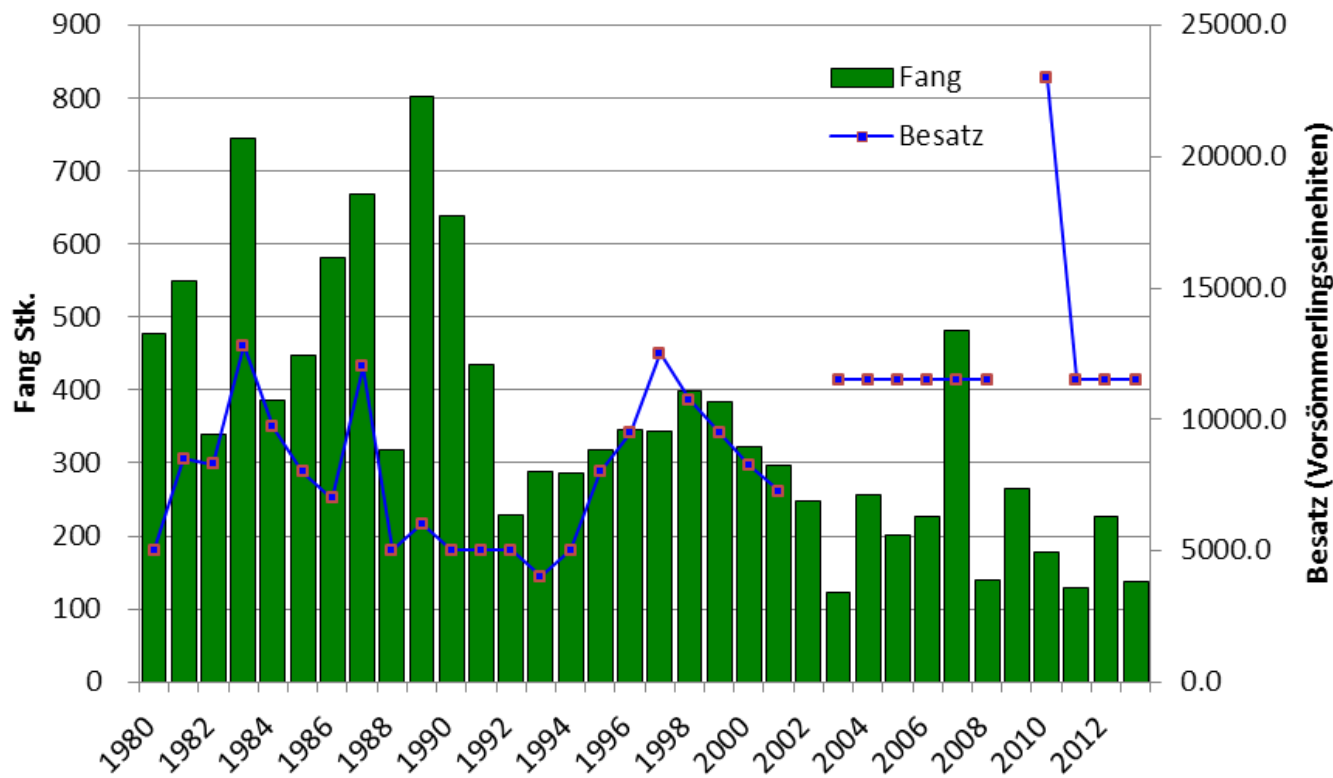
# Zusammenfassung Forellenbesatz

- Forellenfänge verharren seit dem Jahr 2000 auf sehr tiefem Niveau.
- Das Besatzmoratorium (seit 2011) in A1 lässt noch keine Effekte erkennen.
- Die Forellenfänge zeigen bisher keinen Unterschied zwischen Strecken mit Besatz oder ohne Besatz.

# Hecht-Fang und -Besatz in der Periode 1980 - 2013



### Hecht A1 (Grenchen - Flumenthal)



# Hecht-Fang und -Besatz in der Periode 1980 - 2013



## Aareabschnitt A1

mittl. Fang 2004 – 2013:

**224 Hechte/ Jahr**

**(0.73 Stück / ha)**

Besatz / Jahr:

**12'700 Vorsömm.einh.**

## Aareabschnitt A2

mittl. Fang 2004 – 2013:

**68 Hechte/ Jahr**

**(0.31 Stück / ha)**

Besatz / Jahr:

**ca.1'800 Vorsömm.einh.**

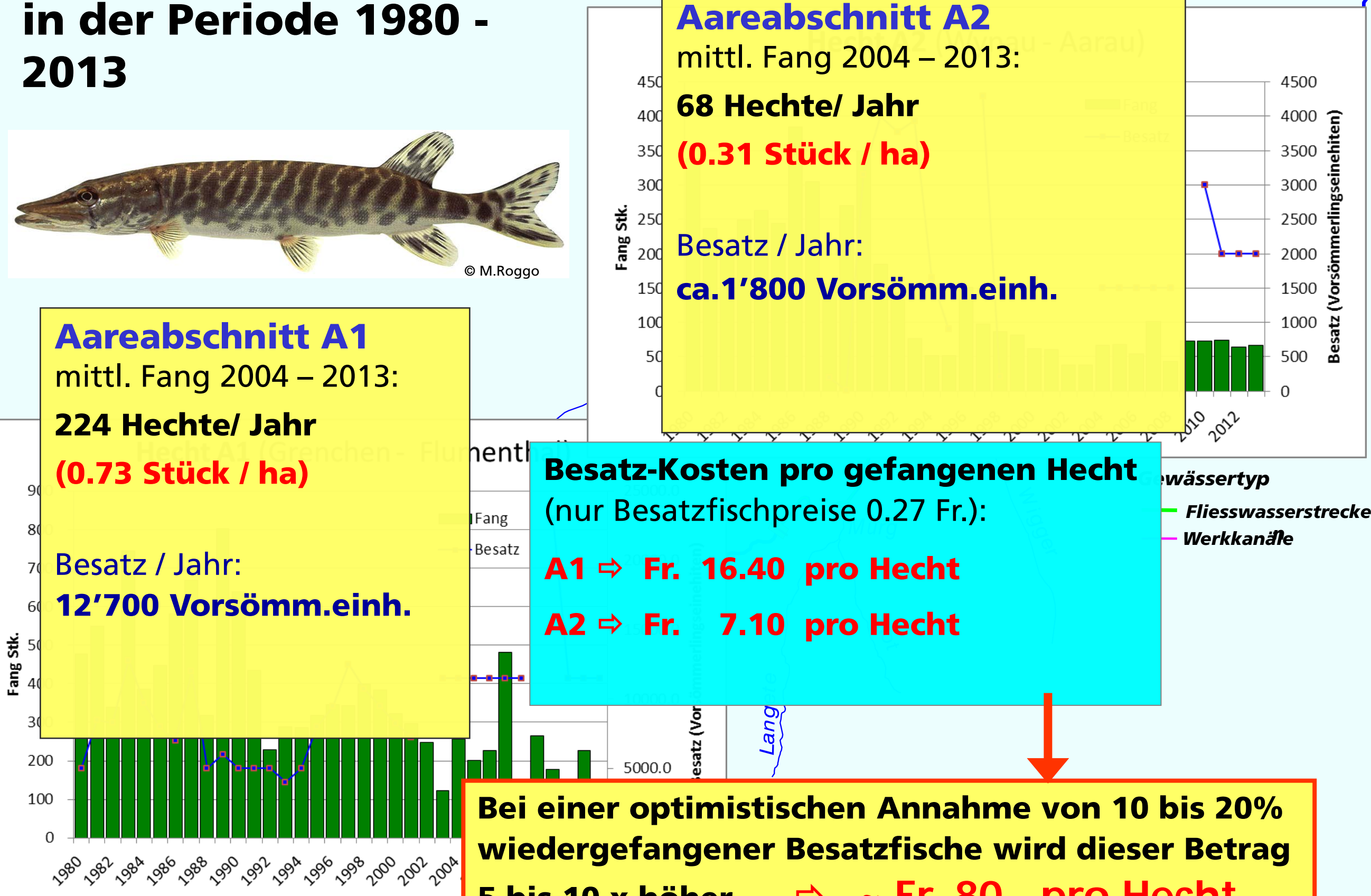
## Besatz-Kosten pro gefangenen Hecht

(nur Besatzfischpreise 0.27 Fr.):

**A1 ⇒ Fr. 16.40 pro Hecht**

**A2 ⇒ Fr. 7.10 pro Hecht**

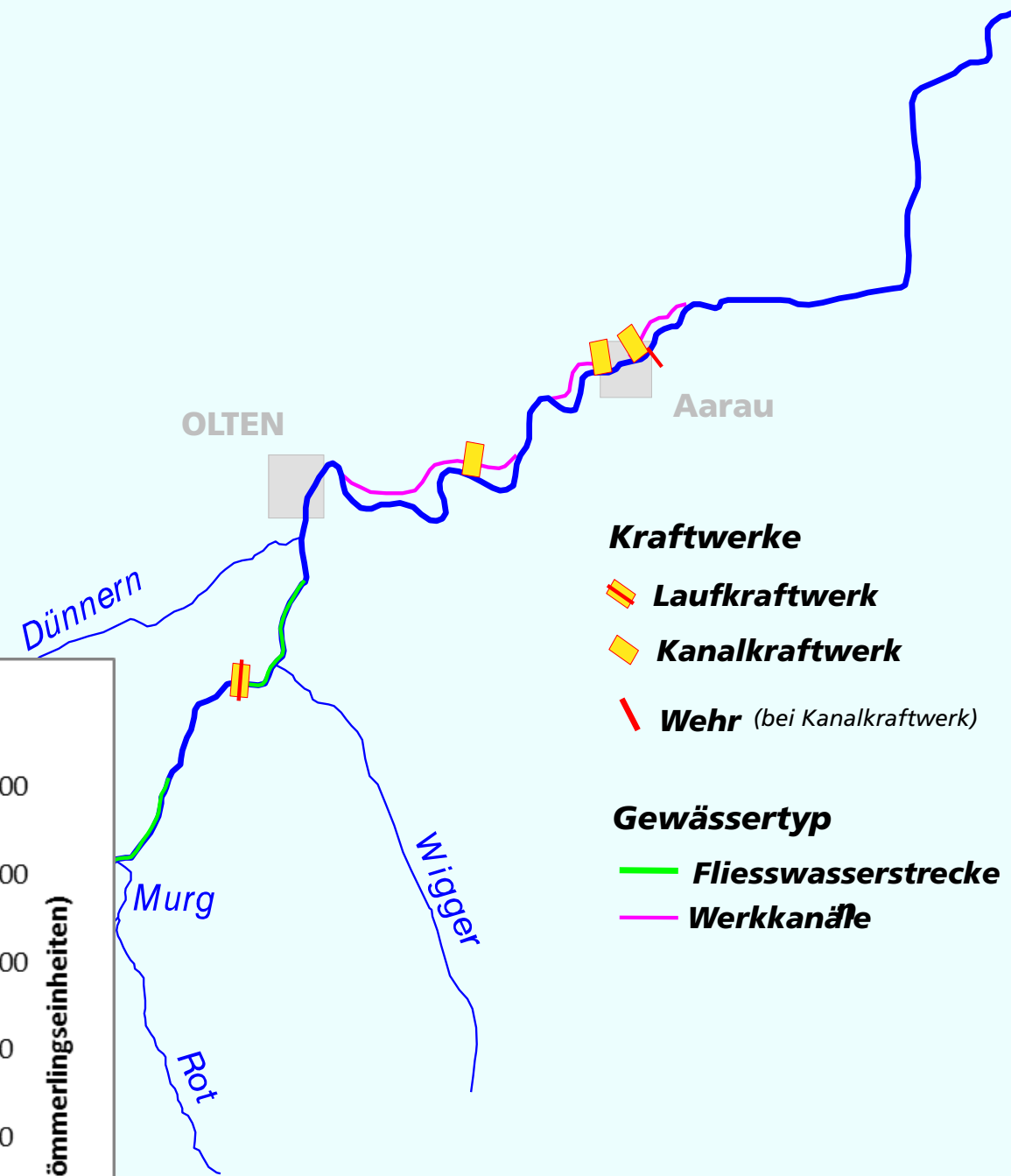
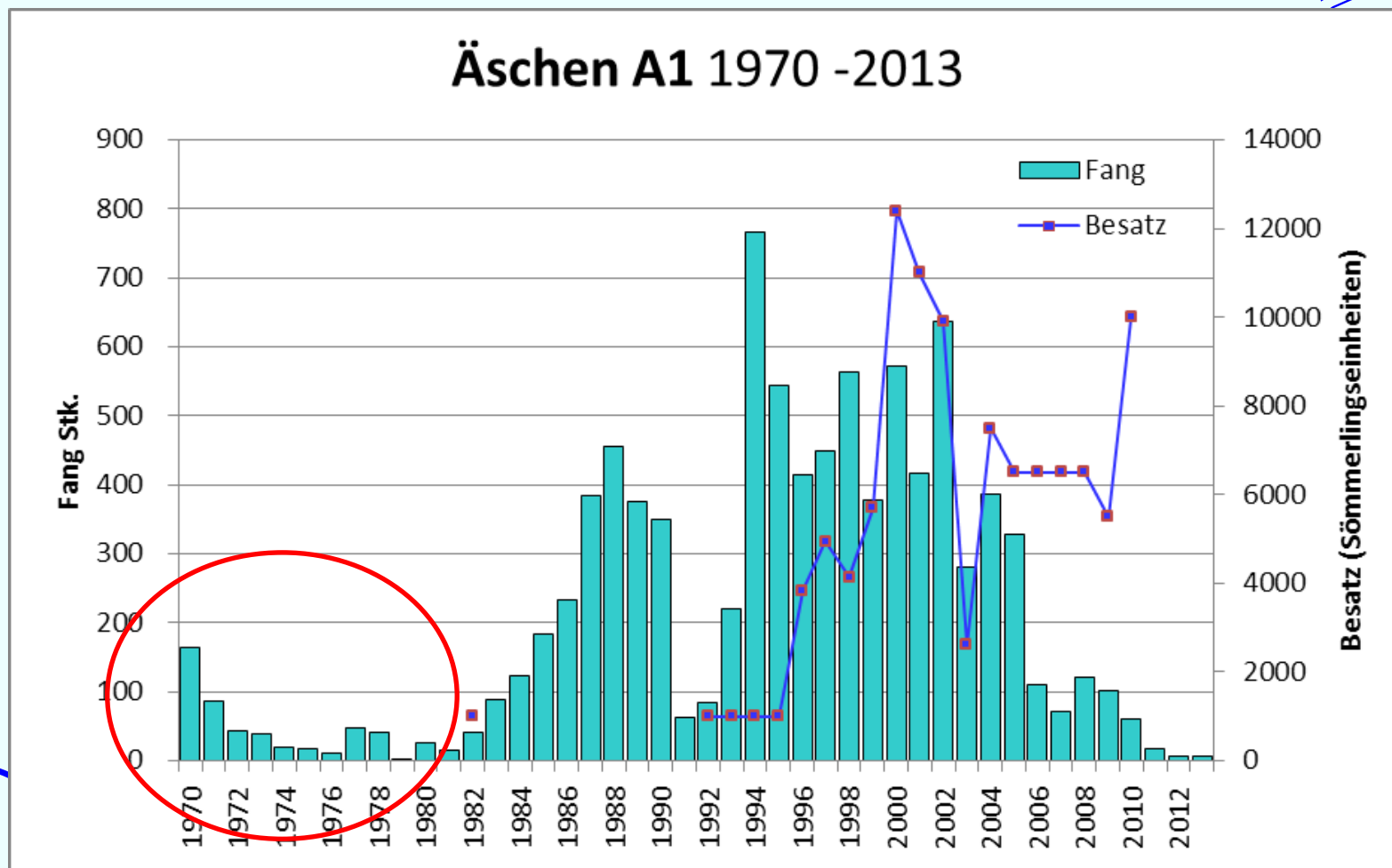
**Bei einer optimistischen Annahme von 10 bis 20%  
wiedergefangener Besatzfische wird dieser Betrag  
5 bis 10 x höher ⇒ ~ Fr. 80.- pro Hecht**



# Zusammenfassung Hechtbesatz

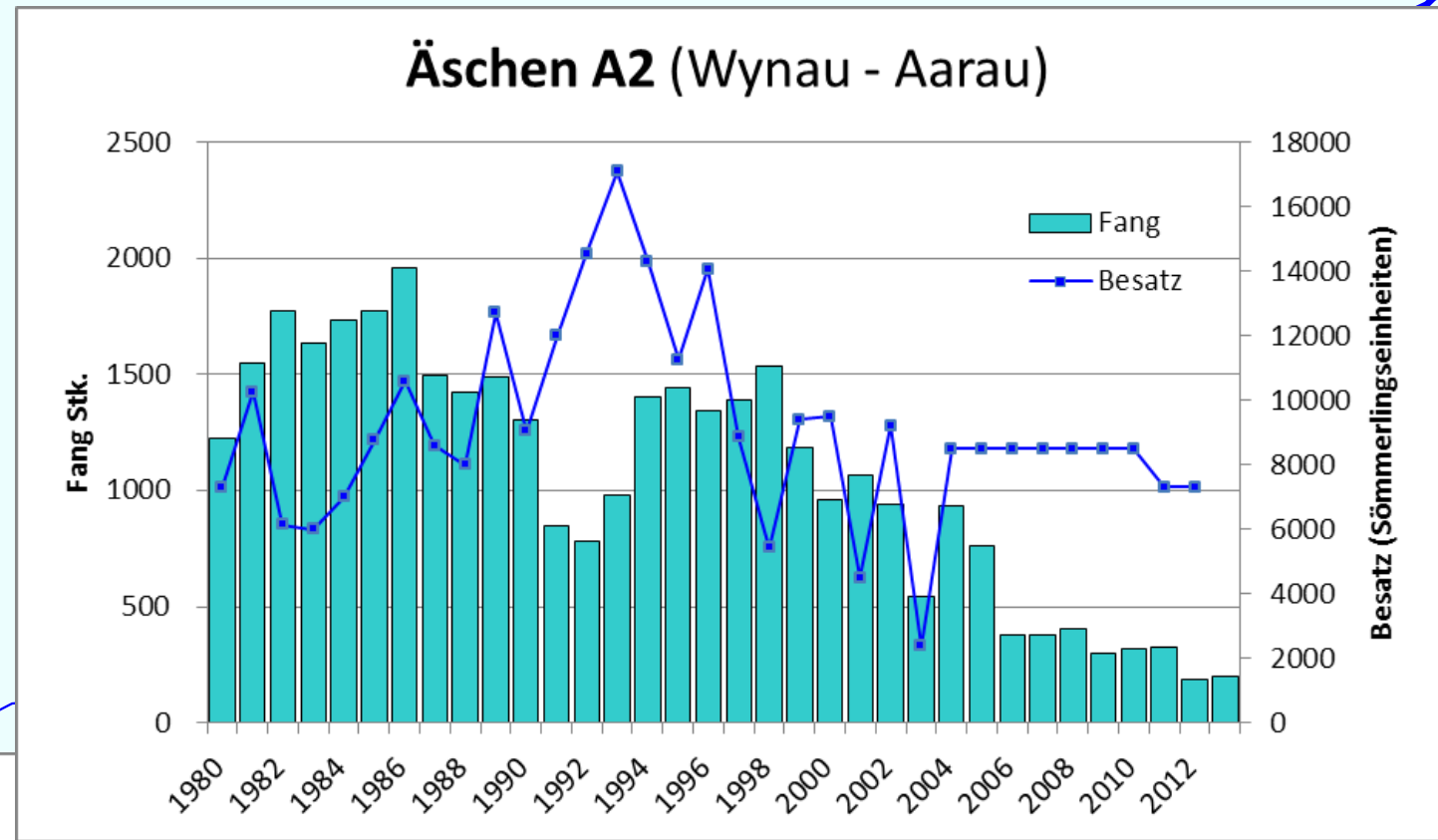
- Hechtfänge stabil auf mittlerem bis tiefem Niveau.
- Aare-Abschnitt A1 bietet geeigneteren Lebensraum als A2.
- Trotz erhöhtem Besatzaufwand in A1 ist kein Effekt erkennbar zwischen Besatz und Fang.
- Der Hechtbesatz (Menge, Herkunft) sollte bei der Ausarbeitung des Besatzplans 2016 überdenkt werden.

# Äschen-Fang und -Besatz in der Periode 1980 - 2013

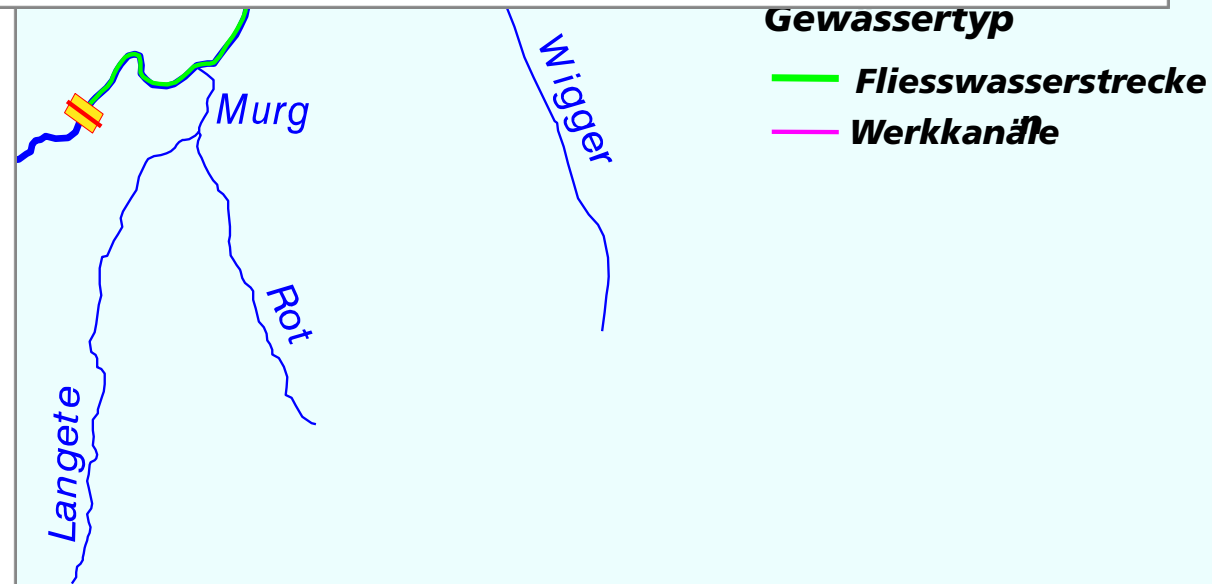
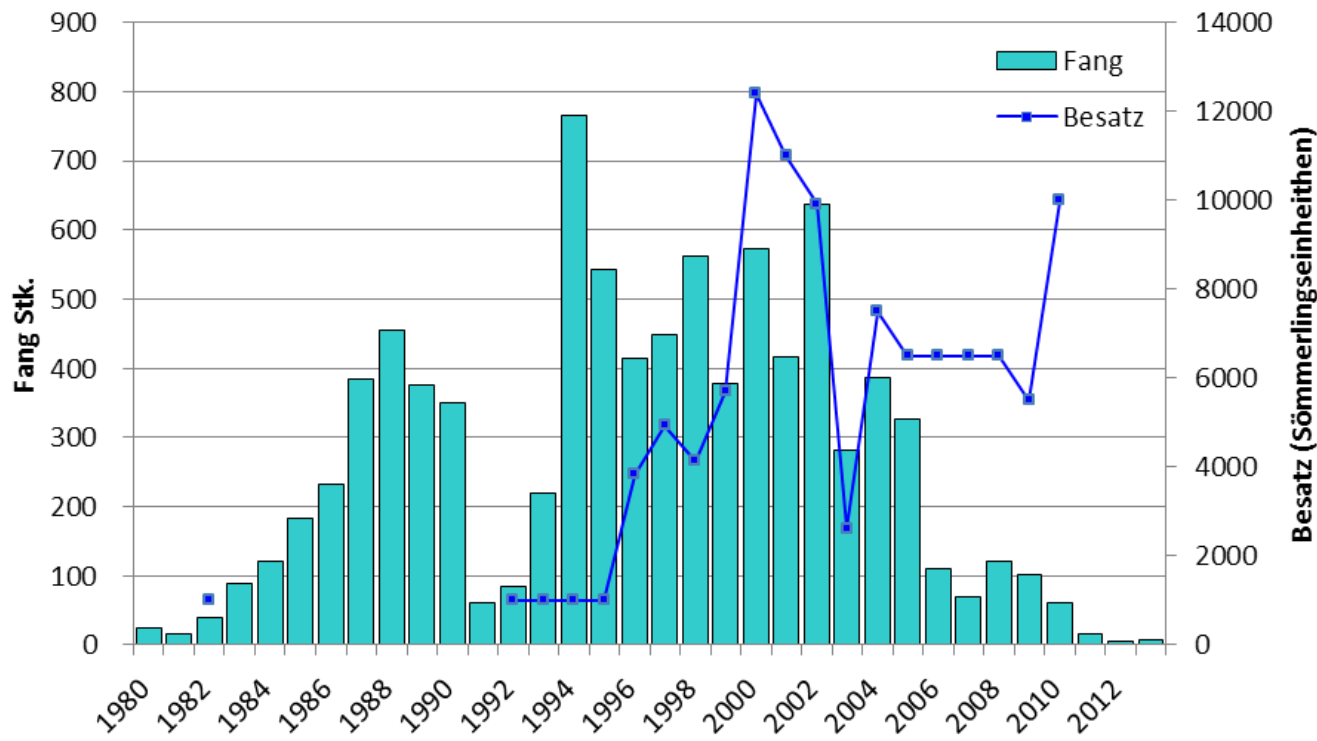




# Äschen-Fang und -Besatz in der Periode 1980 - 2013

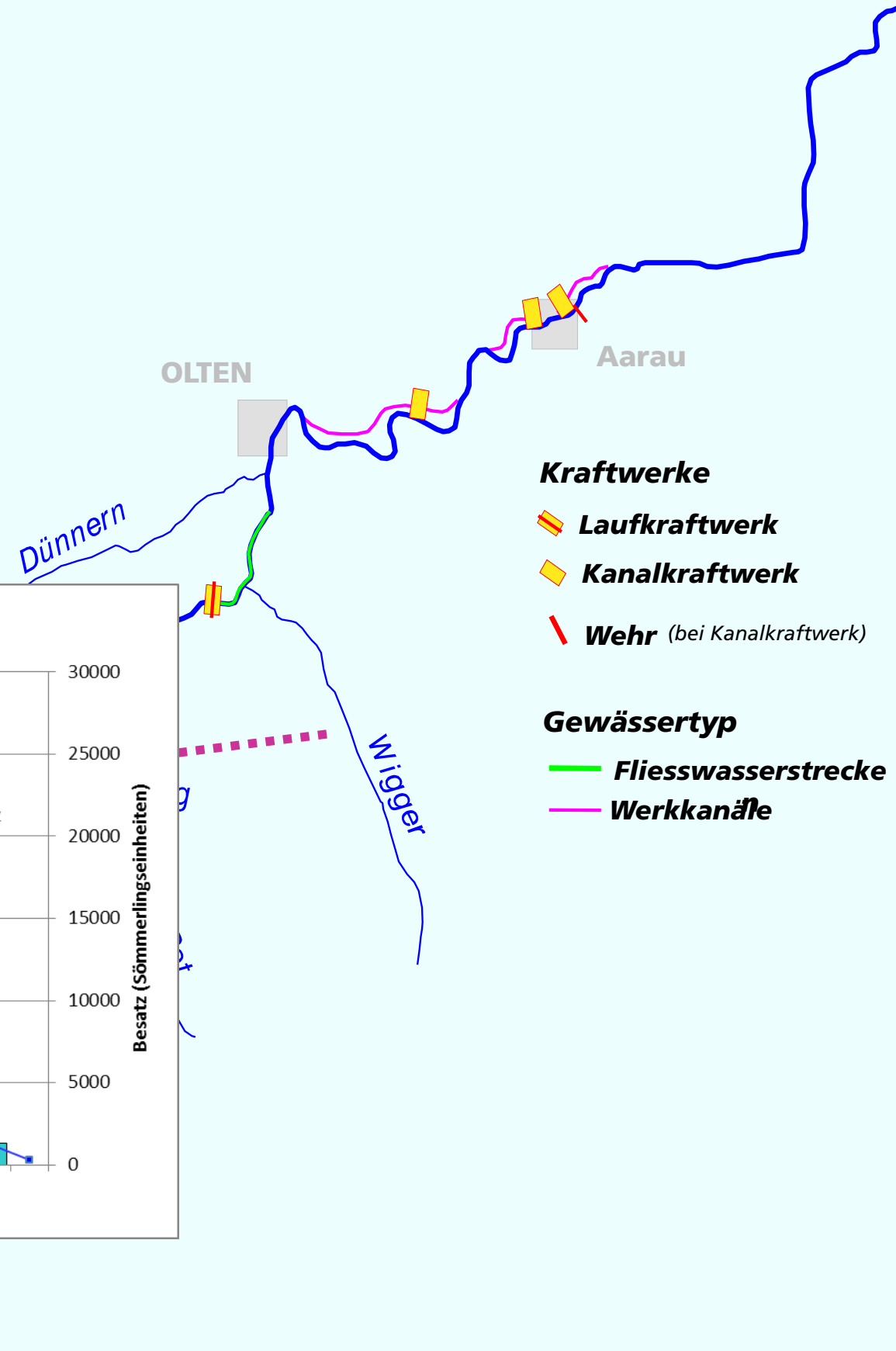
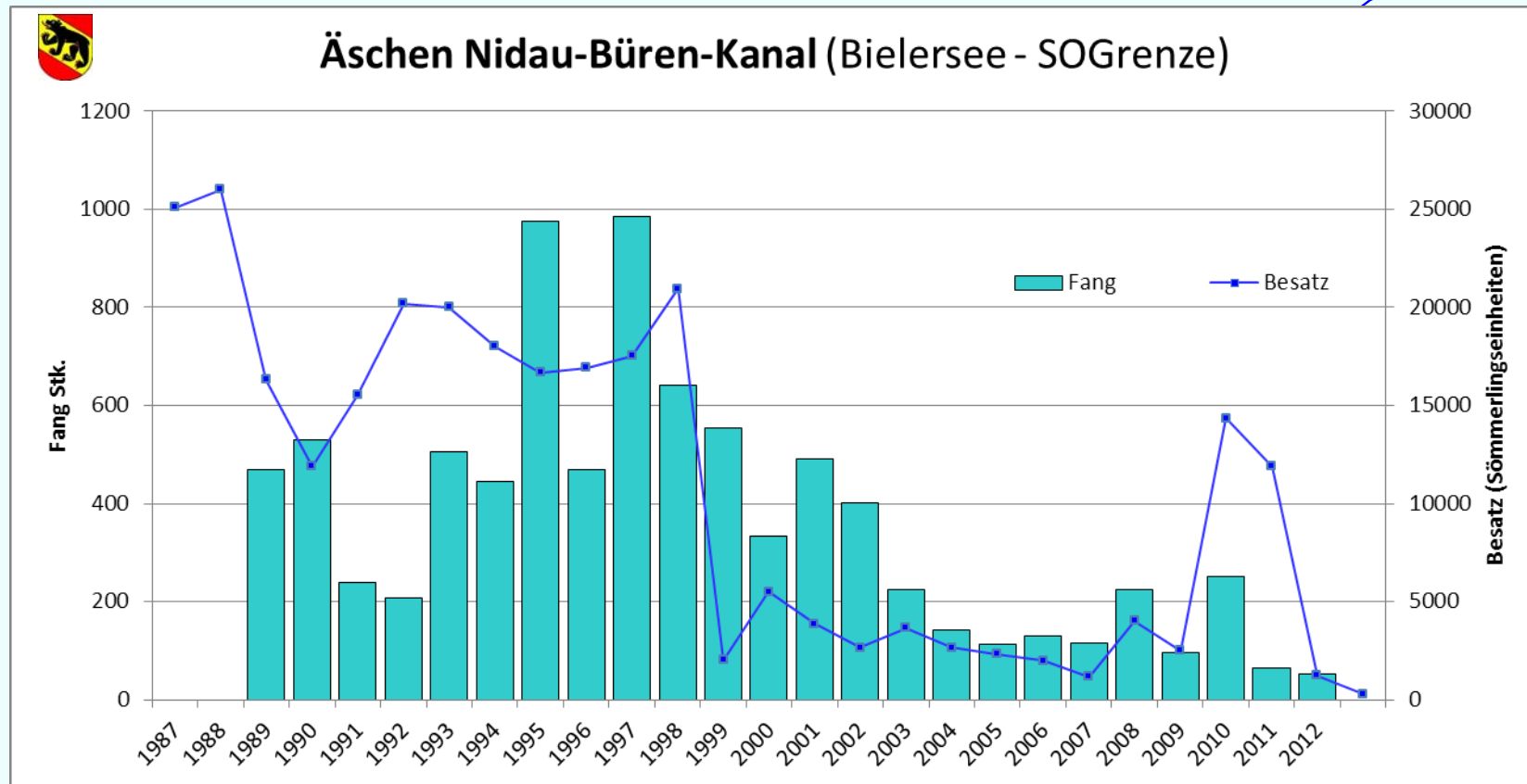


### Äschen A1 (Grenchen - Flumenthal)



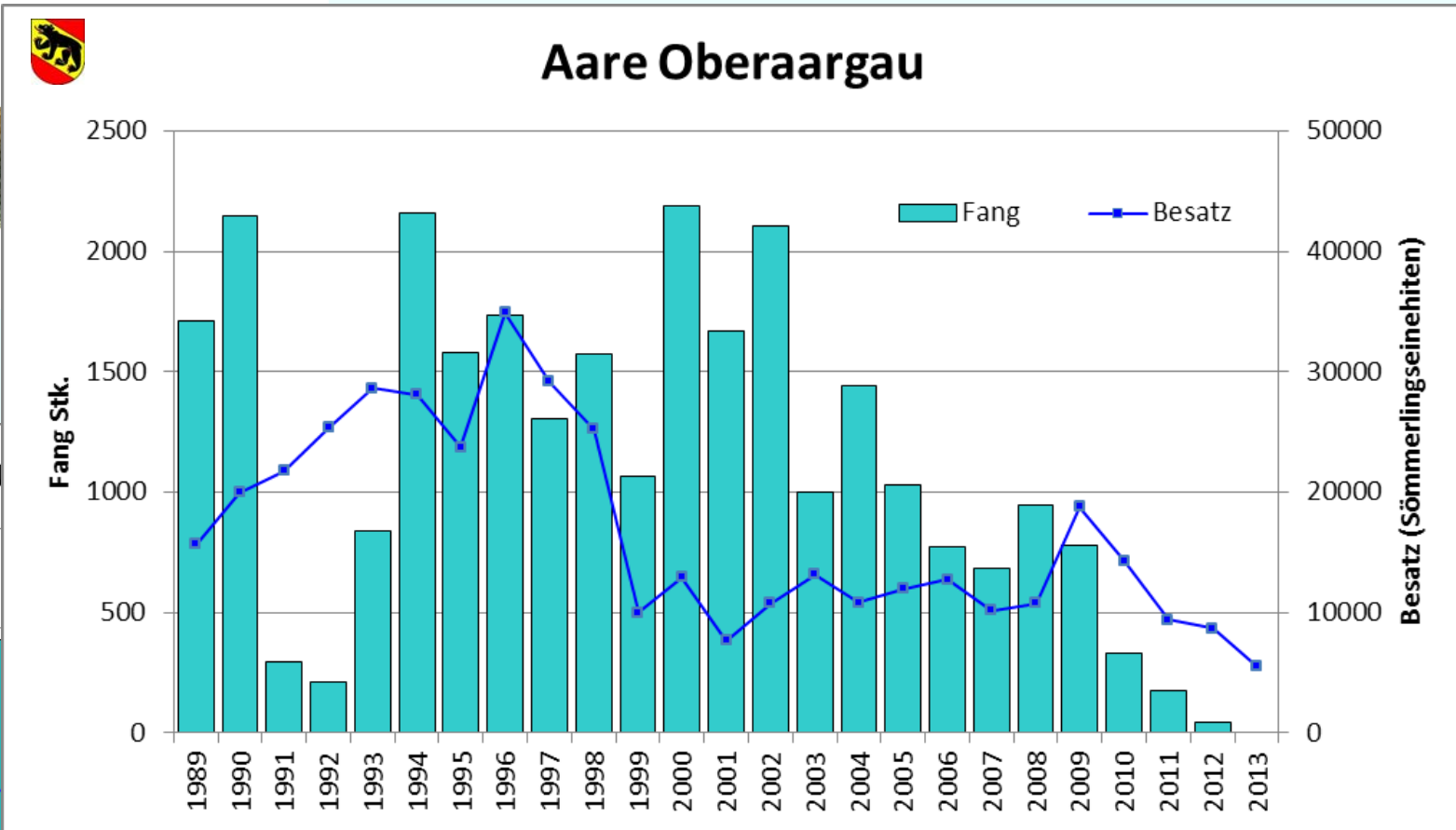
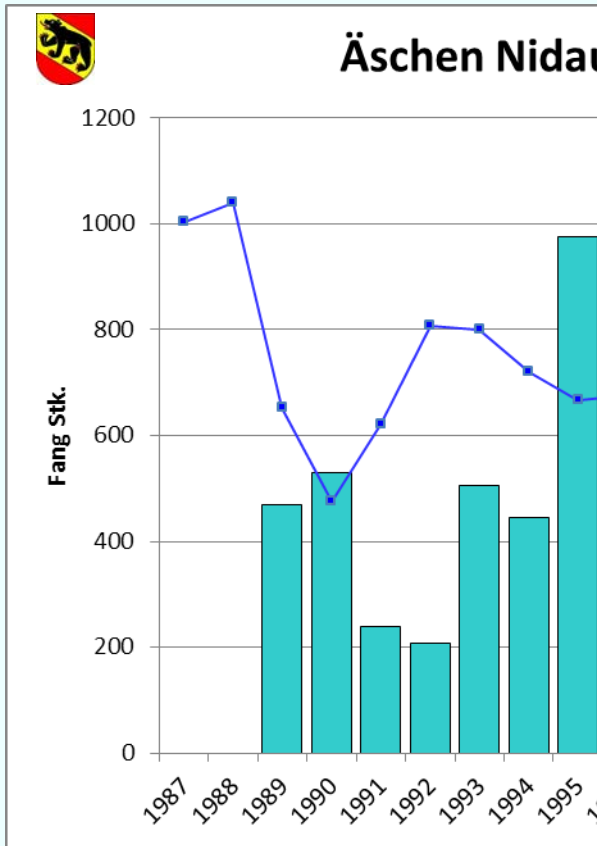
# Äschen-Fang und -Besatz

## Bern und Aargau



# Äschen-Fang und -Besatz

## Bern und Aargau



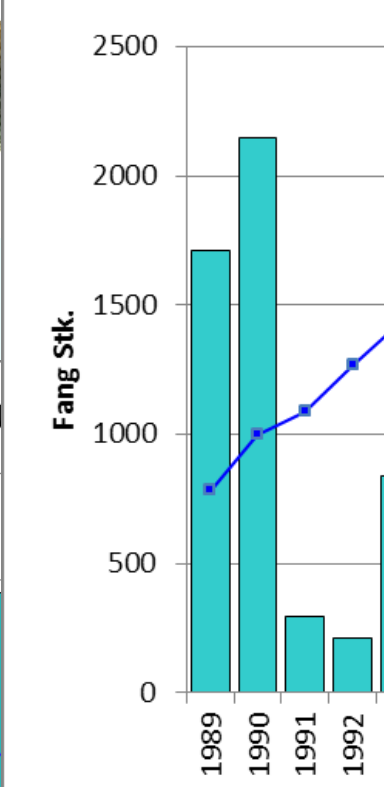
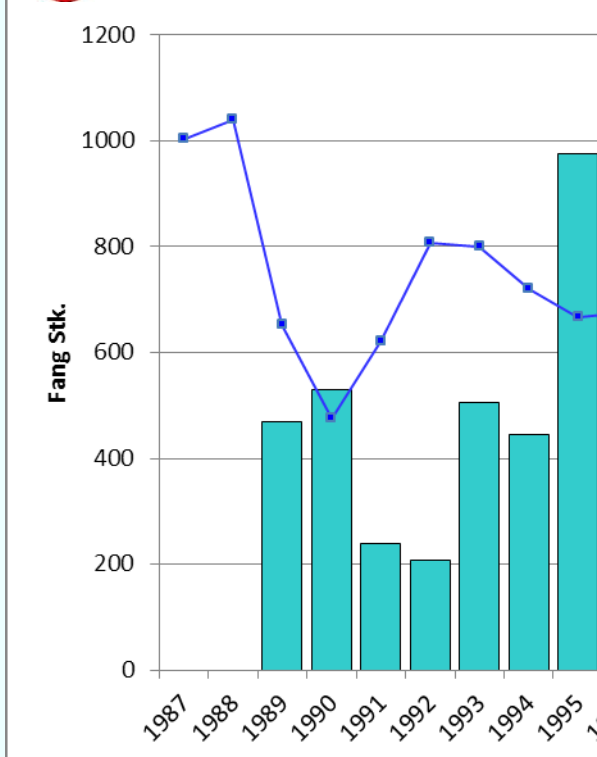
- Aarau
- Kraftwerke
- Laufkraftwerk
- Kanalkraftwerk
- Wehr (bei Kanalkraftwerk)
- Wässertyp
- Fließwasserstrecke
- Werkkanäle

Emme

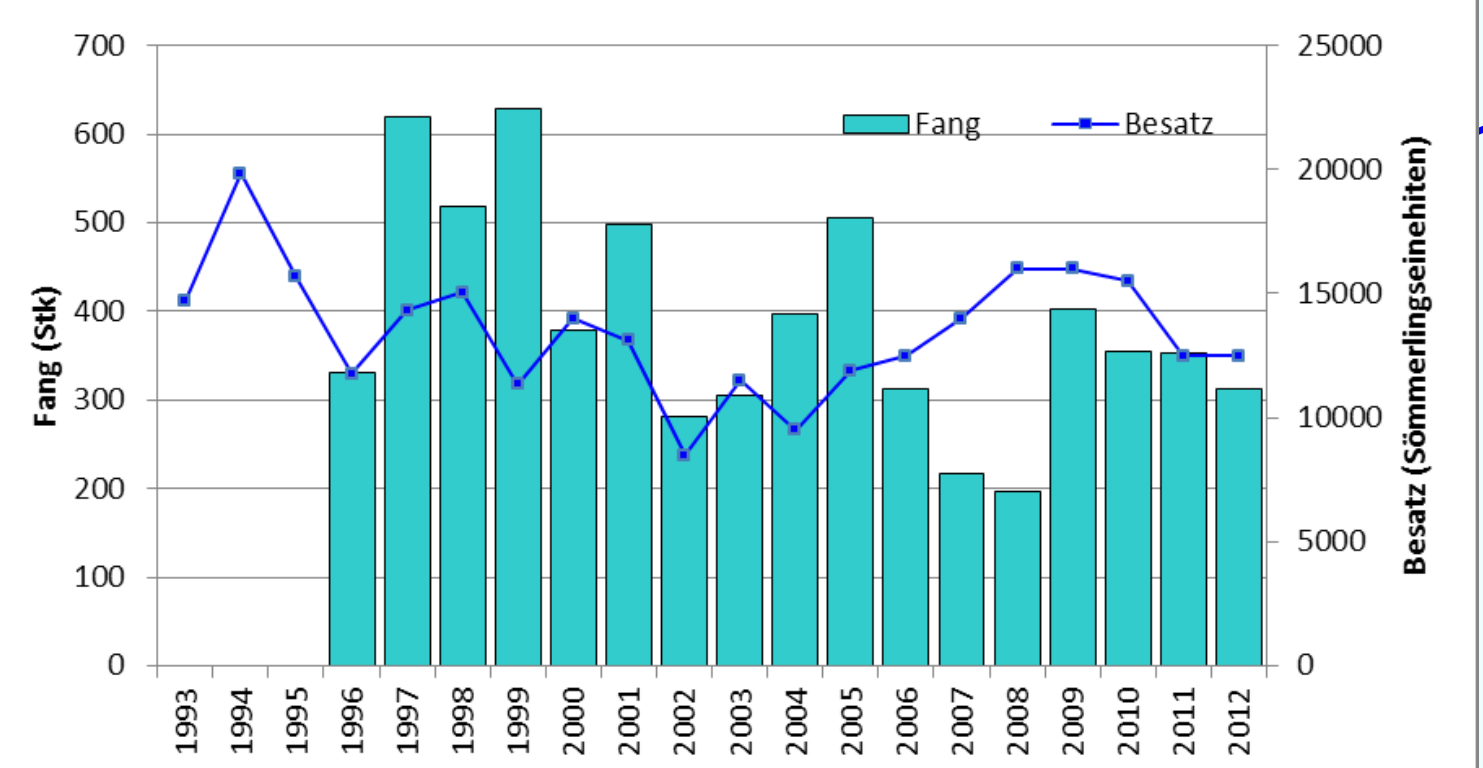
# Äschen-Fang und -Besatz Bern und Aargau



## Äschen Nidwalden



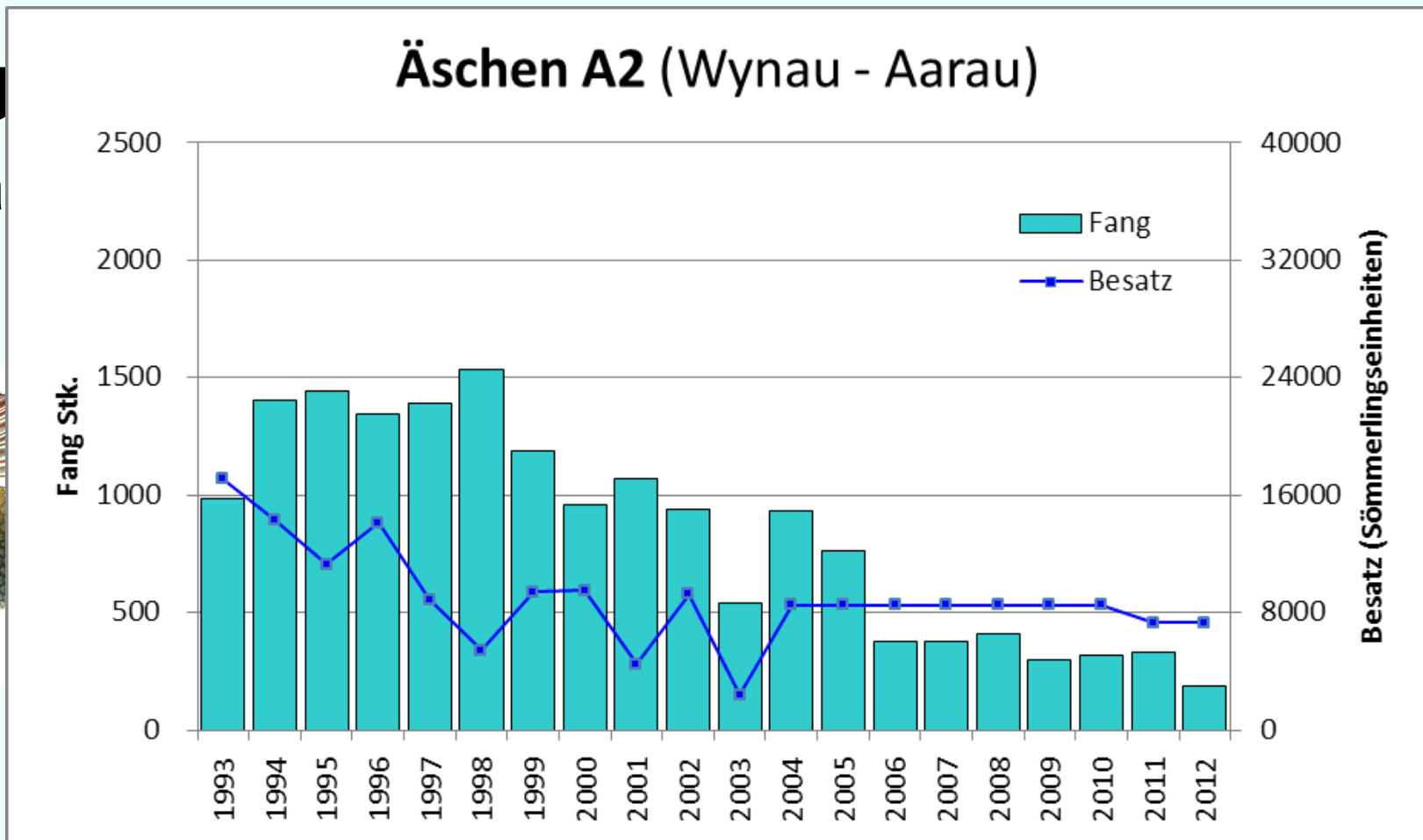
## Äschen Aargau (SO-Grenze bis Villnachern)



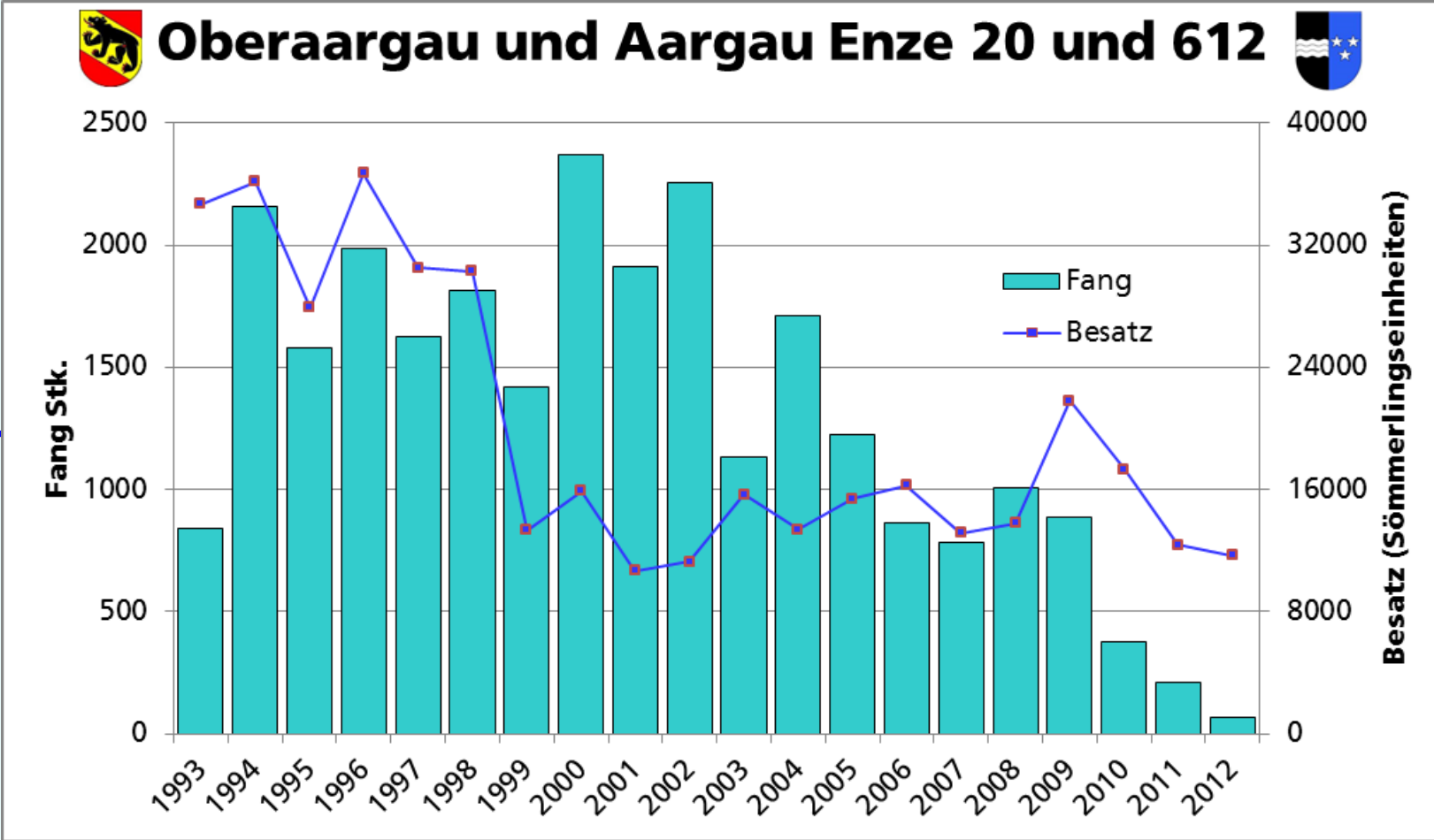
Emme

- Wehr** (bei Kanalkraftwerk)
- Wässertyp**
  - Fließwasserstrecke
  - Werkkanäle

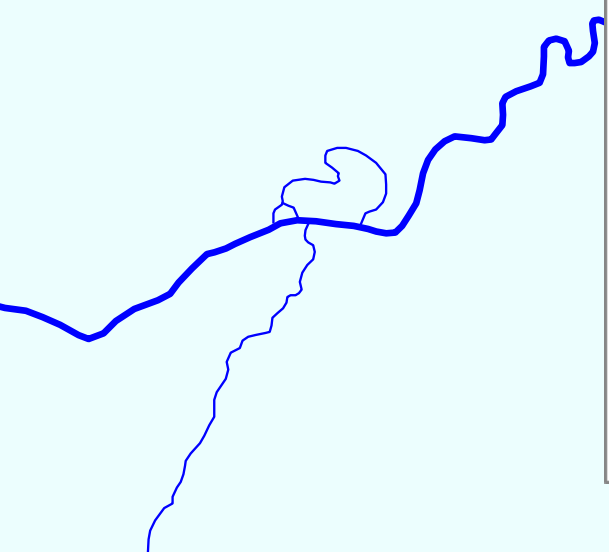
# Äschen-Fang Bern und Aa



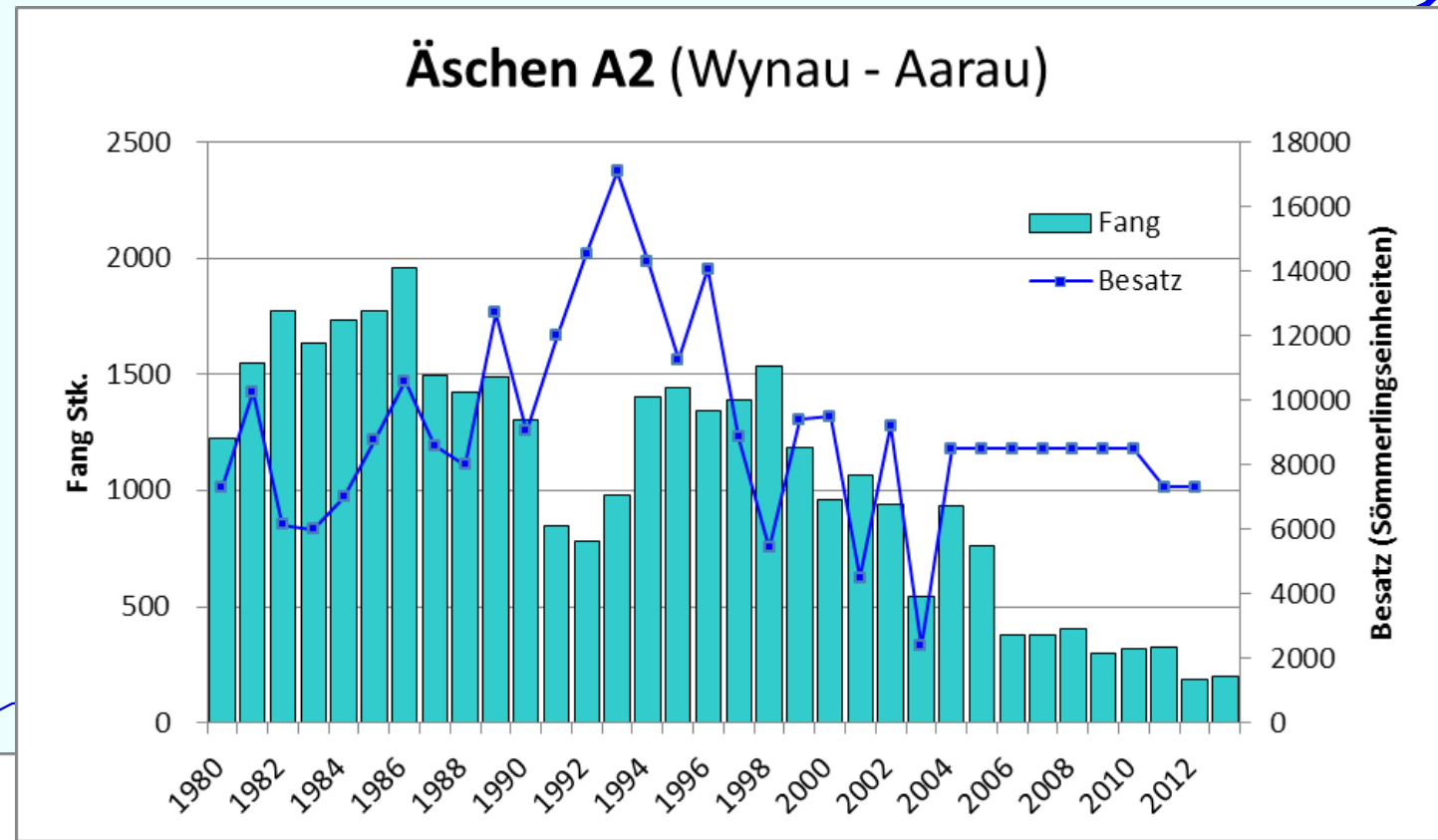
Aarau  
 Kraftwerke  
 Laufkraftwerk  
 Kanalkraftwerk  
 Wehr (bei Kanalkraftwerk)



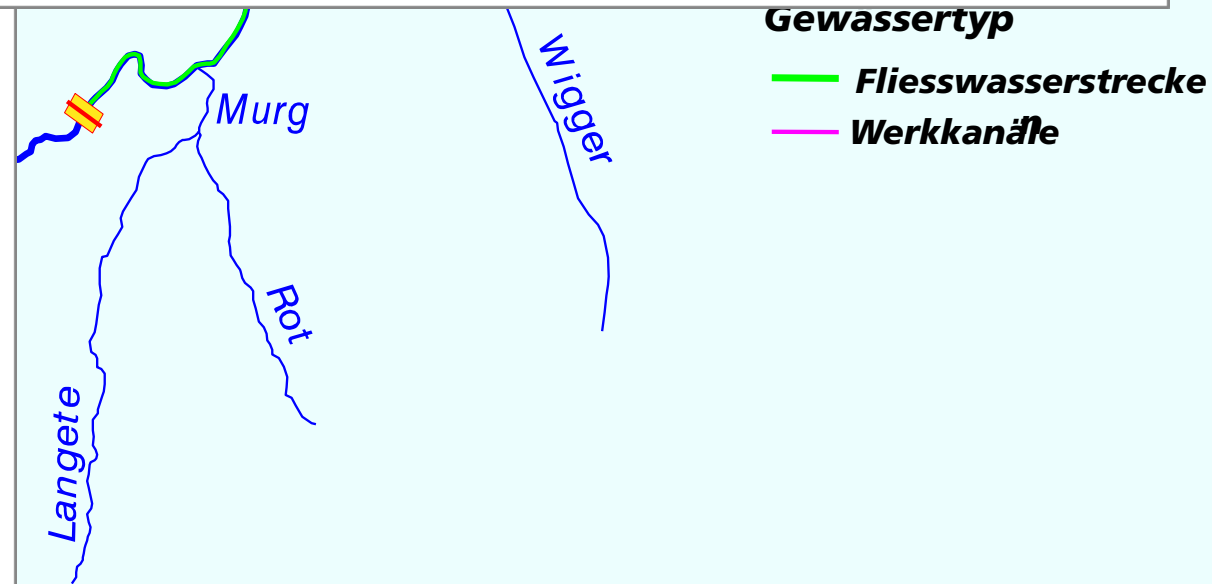
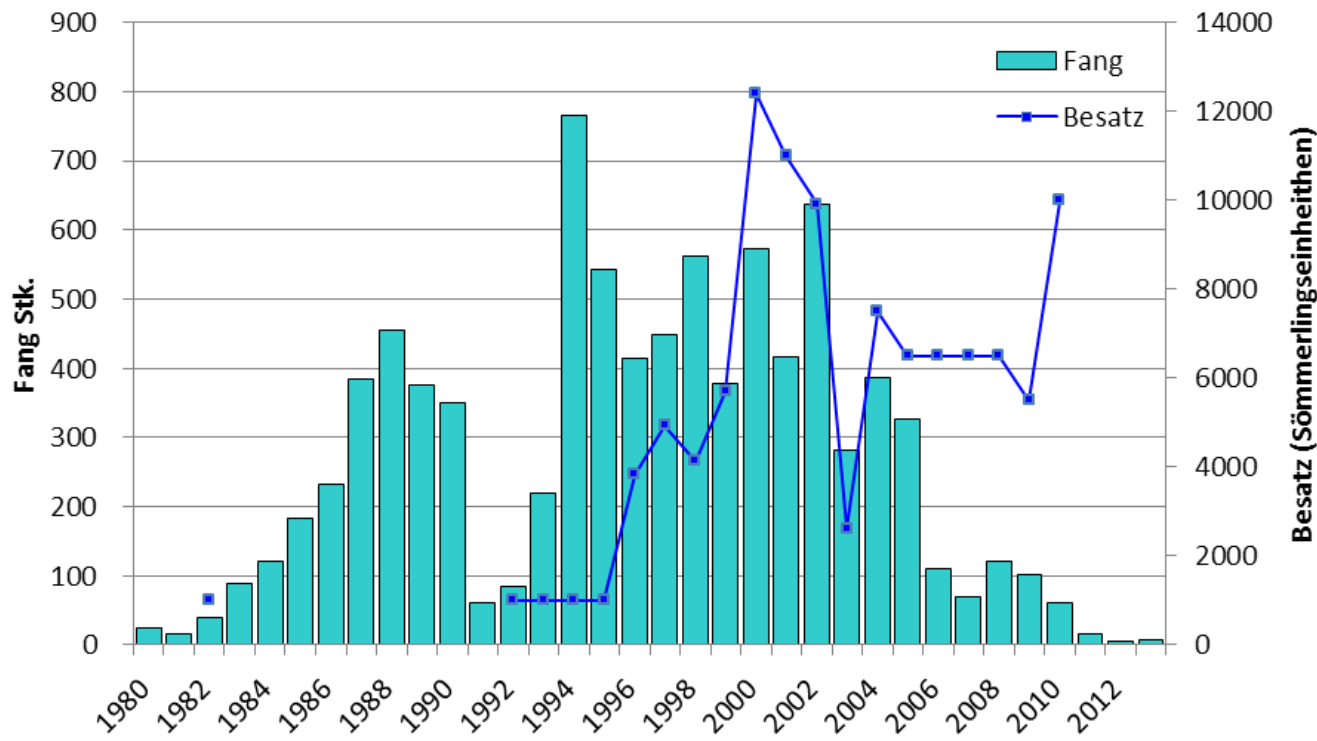
wässertyp  
 Fließwasserstrecke  
 Werkkanäle



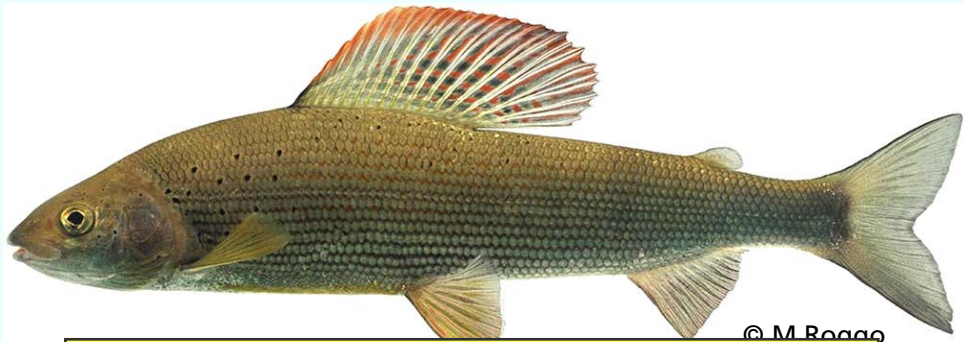
# Äschen-Fang und -Besatz in der Periode 1980 - 2013



### Äschen A1 (Grenchen - Flumenthal)



# Äschen-Fang und -Besatz in der Periode 1980 - 2013



## Aareabschnitt A1

mittl. Fang 2003 – 2012:

**148 Äschen / Jahr**

**(0.484 Stück / ha)**

Besatz / Jahr:

**6'450 Sömm.einh.**

## Aareabschnitt A2

mittl. Fang 2003 – 2012:

**453 Äschen / Jahr**

**(2.035 Stück / ha)**

Besatz / Jahr:

**7'650 Sömm.einh.**

## Besatz-Kosten pro gefangene Äsche

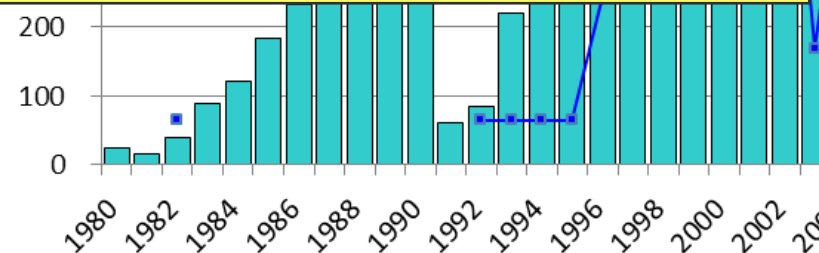
(nur Besatzfischpreise ca. 0.92 Fr.)

**A1 (04-10) ⇒ Fr. 53.40 pro Äsche**

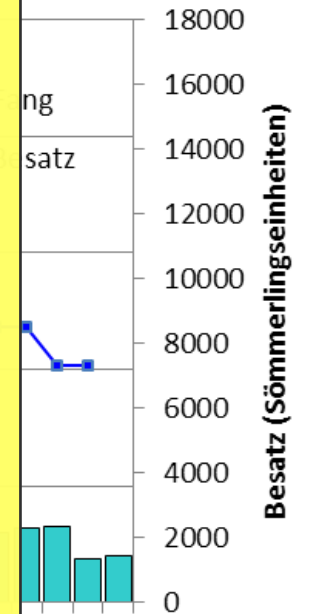
**A2 (04-13) ⇒ Fr. 18.65 pro Äsche**

**Bei einer optimistischen Annahme von 10 bis 20%  
wiedergefangener Besatzfische wird dieser Betrag  
5 bis 10 x höher ⇒ man rechne selber**

Fang Stk.



Fang Stk.



Gewassertyp  
— Fließwasserstrecke  
— Werkkanäle



# Zusammenfassung Äschenbesatz

- Die Äschenfänge in der Solothurner Aare sind, trotz Stützung mit Besatz, auf ein bedenklich tiefes Niveau gesunken.
- Der Äschenbestand ist starken Schwankungen unterworfen.
- Die Äschenfänge auf Berner und Argauer Boden zeigen die gleiche Tendenz.
- Schweizer Äschenpopulationen unterscheiden sich genetisch.
- Ein Besatz mit Äschen, welche genetisch nicht mit der Aarepopulation (BE-SO-AG) übereinstimmen, ist ökologisch wie auch ökonomisch nicht vertretbar.
- Zur Förderung der Äschenpopulation in der Aare muss nach **neuen Lösungsansätzen** gesucht werden.



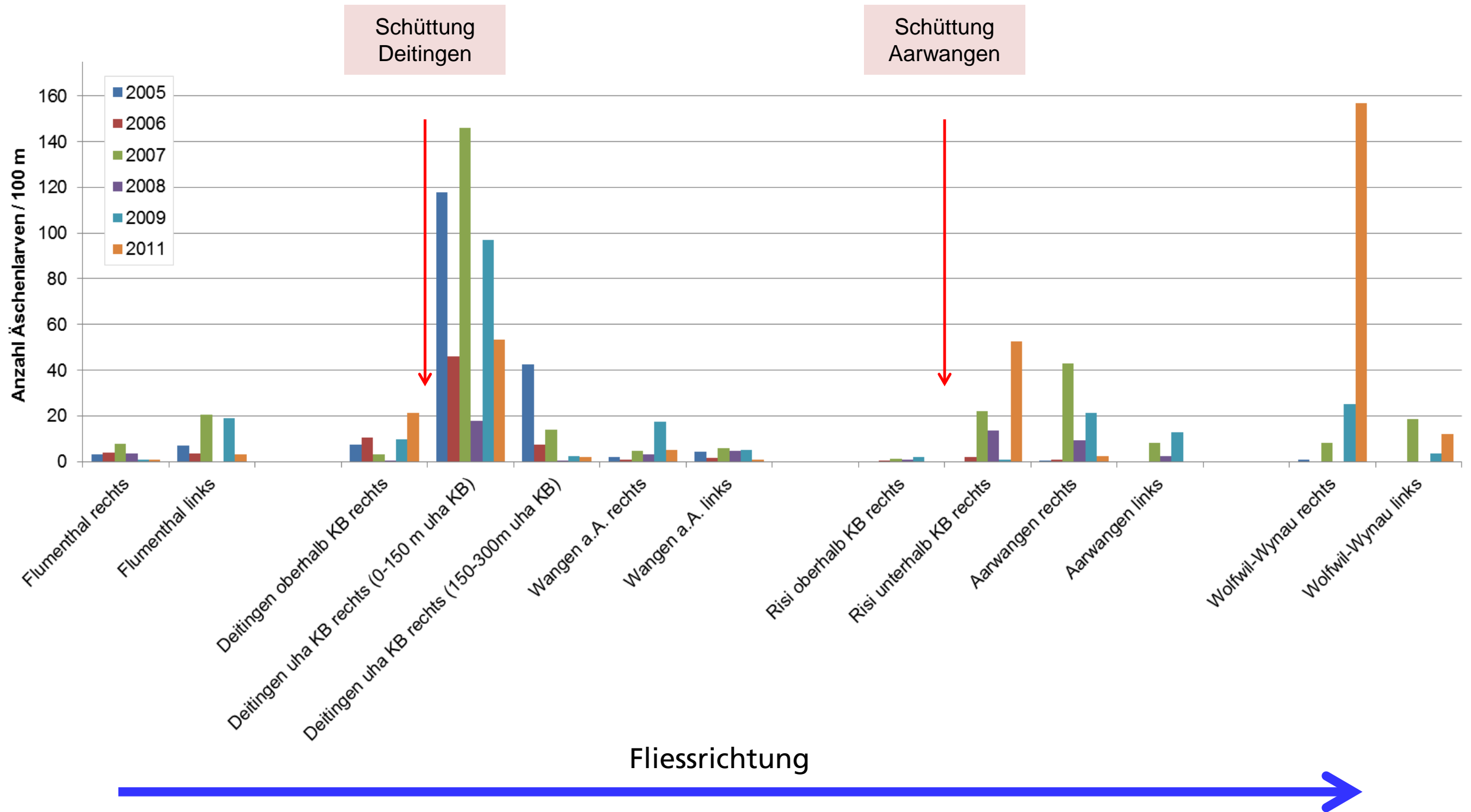
# Kiesschüttungen in Deitingen und Aarwangen



## **Kiesschüttungen in Deitingen und Aarwangen**

- Deitingen 2005: 12'000 m<sup>3</sup>
- Aarwangen 2005: 10'750 m<sup>3</sup>  
2010: 9'600 m<sup>3</sup>
- Sohlenverdichtung (Kolmatierung) entgegenwirken
- Förderung der spezialisierten Tier- und Pflanzenwelt, welche auf Kiesbänke angewiesen sind
- Förderung der Kieslaicher

# Äschenlarven-Zählungen



# Perspektiven

ab 2016

- Auswertung der Besatz- und Fangdaten (2011- 2015)
- Drei mögliche Resultate und Massnahmen:
  - Jahre mit Besatzmoratorium ergeben ein neutrales/unklares Bild;  
⇒ führt zu einer Verlängerung des Besatzexperiments.
  - Besatzmoratorium wirkt sich positiv auf Forellen- und Äschenbestand aus;  
⇒ angepasste Anwendung auf die übrigen Gewässer.
  - Besatzmoratorium wirkt sich negativ auf Forellen- und Äschenbestand aus;  
⇒ angepasste Anwendung auf die übrigen Gewässer.

# Perspektiven

ab 2016

- Intensivierung der Bewirtschaftungszusammenarbeit mit den Nachbarkantonen an der Aare.
  - Informationsaustausch
  - Beschaffung des Besatzmaterials
  - Koordination der drei Besatzplanungen
- Periodizität der Veranstaltung
  - Evtl. durch Nachbarkantone organisiert
- Ausarbeitung des Besatzplan 2016 mit dem SOKFV

# Weitere Massnahmen zur Förderung der Fischfauna in der Aare

## Geplante Massnahmen / Realisierung in naher Zukunft:

- **Hochwasserschutzprojekt Olten - Aarau**
  - diverse Lebensraumaufwertungen (Seitengerinne etc.)
- **Kraftwerke Gösgen und IBAarau** (Konzessionserneuerung)
  - Erhöhung Restwassermenge (Verdoppelung)
  - neue Fischmigrationshilfen (FAuH, FAbH)
  - diverse Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen

⇒ **Erholung der Bestände gewisser rheophiler Fischarten in den Restwasserstrecken.**

# Weitere Massnahmen zur Förderung der Fischfauna in der Aare

## Gewässerplanungen der Kantone

### Realisierung mittelfristig:

- **Revitalisierungsplanung**
  - Entfernung von Wanderhindernissen zu Seitengewässern
- **Fischgängigkeit bei Wasserkraftwerken**
  - Sanierungsanforderungen bei allen WKW bestimmt
  - z.B. neue Fischmigrationshilfen beim KW Flumenthal
  - Realisierung bis ca. 2025

⇒ **Verbesserung der Längs- und Quervernetzung.**

# Weitere Massnahmen zur Förderung der Fischfauna in der Aare

## Weitere Themen / Handlungsbedarf:

- **Geschieberekonstruktivierung**  
(im Rahmen der Gewässerplanungen behandelt)
- **Wasserqualität**
  - Einleitungen / thermische Verschmutzung
  - Pestizide diverser Herkunft
- **Predatoren**
  - Fischfressende Vögel (Kormoran, Gänsesäger)
  - Verhältnis Raub- zu Friedfischen