



# Neue Monitoringmethoden, neue Einsichten zur Durchgängigkeit für Fische

Dr. Detlev Ingendahl, MULNV NRW

WRRL-Symposium Oberhausen 05.09.2018



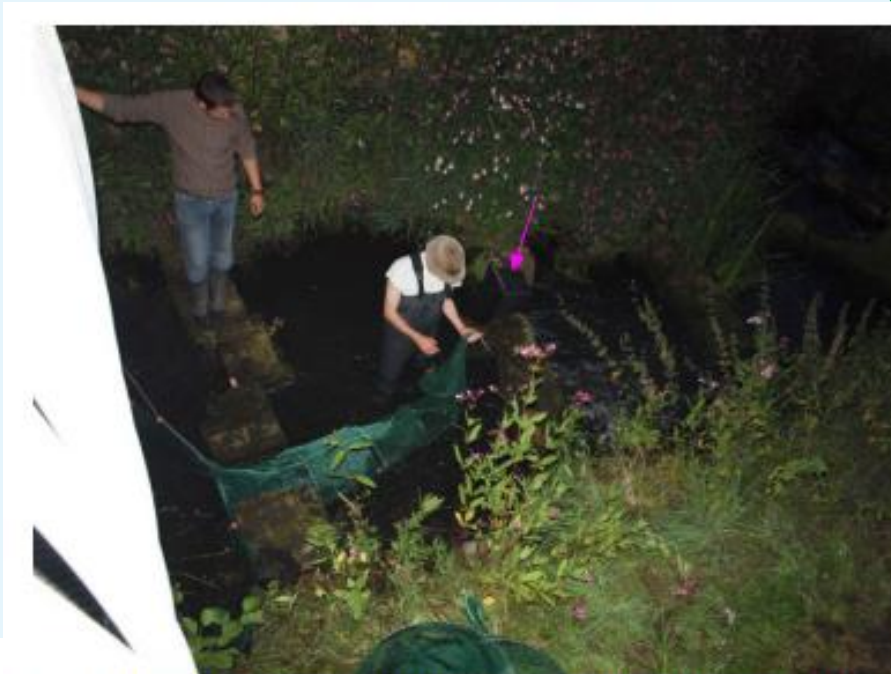
## Gliederung

- Welche Methoden kommen bisher zum Einsatz
- Innovative Fischschutz- und Abstiegskonzepte
- Einsatz „neuer“ Monitoringtechniken
- Neue Einsichten zur Funktionsfähigkeit und Effizienz
- Neue Einsichten zur Biologie der Durchgängigkeit
- Fazit



## Fragestellung - Methode

- Ist ein Querbauwerk aufwärts passierbar?
- Methode: Reusenbefischung in der Fischaufstiegsanlage




Anzahl der Fischarten  
Anzahl der Individuen  
Größenklassen

Reusenkontrolle zur Überprüfung wandernder Fische



## Fragestellung - Methode

- Ist der Fischabstieg mit Schädigungen verbunden?
- Methode: Hamenbefischung am Turbinenauslauf

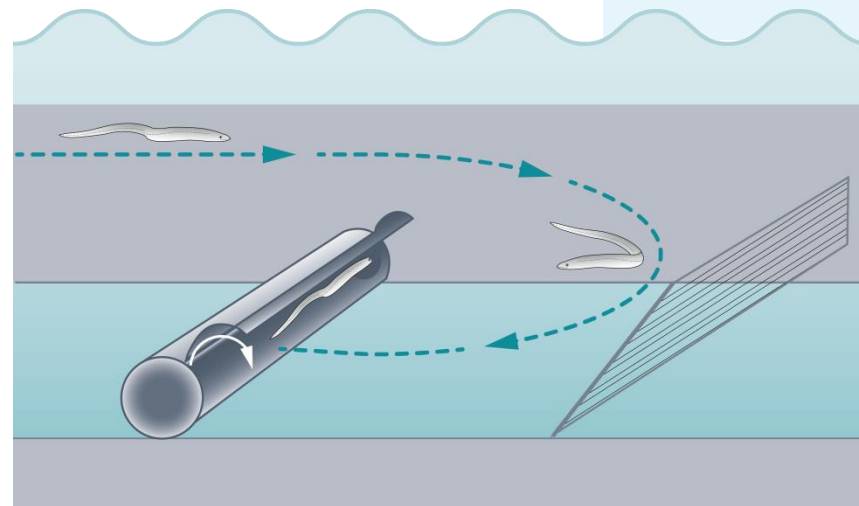


|                                   |      |      |      |      |
|-----------------------------------|------|------|------|------|
| Untersuchungstage [n]             | 33   | 8*** | 33   | 36   |
| Anzahl Arten [n]                  | 18   | 21   | 21   | 31   |
| Summe Ind.[n]                     | 3797 | 341  | 952  | 9095 |
| leb. ohne sichtb. Schäden [%]     | 91,5 | 50,4 | 74,9 | 79   |
| leb. mit sichtbaren Schäden [%]   | 3,5  | 5,3  | 10,9 | 9,7  |
| tot mit sichtbaren Schäden [%]    | 0,4  | 26,7 | 10,0 | 4,1  |
| tot ohne sichtb. Schäden [%]      | 4,6  | 16,1 | 3,5  | 4,6  |
| krankheitsbedingte Vorschäden [%] | -    | 1,5  | 0,7  | 2,6  |



# Schutz und Abstieg von Aal und Lachs an der Pilotanlage Unkelmühle der innogy SE

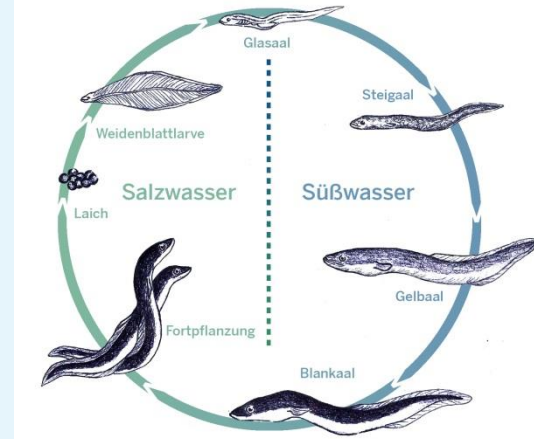
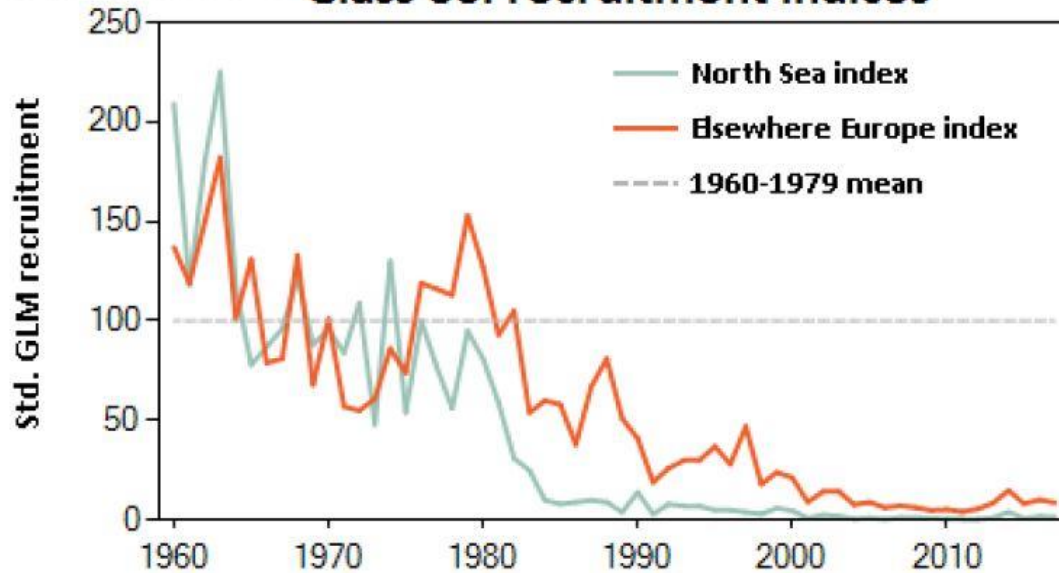
- 10 mm Feinrechen (Turbinenpassage unwahrscheinlich)
- Oberflächennahe Bypässe (Lachssmolts)
- Grundnahe Bottom Gallery und Aalrohre (Blankaale)



Aalrohre  
Abstiegshilfe für Aale  
(Bottom Gallery)  
Geschiebeschütz  
Feinrechen

# Gefährdung des Aals

etc.2737.nes\_2017\_9259\_20171121  
**Glass eel recruitment indices**



Quelle: Horn, LANUV NRW

## Gesamtbewertung, Glasaalaufkommen 2016/2017

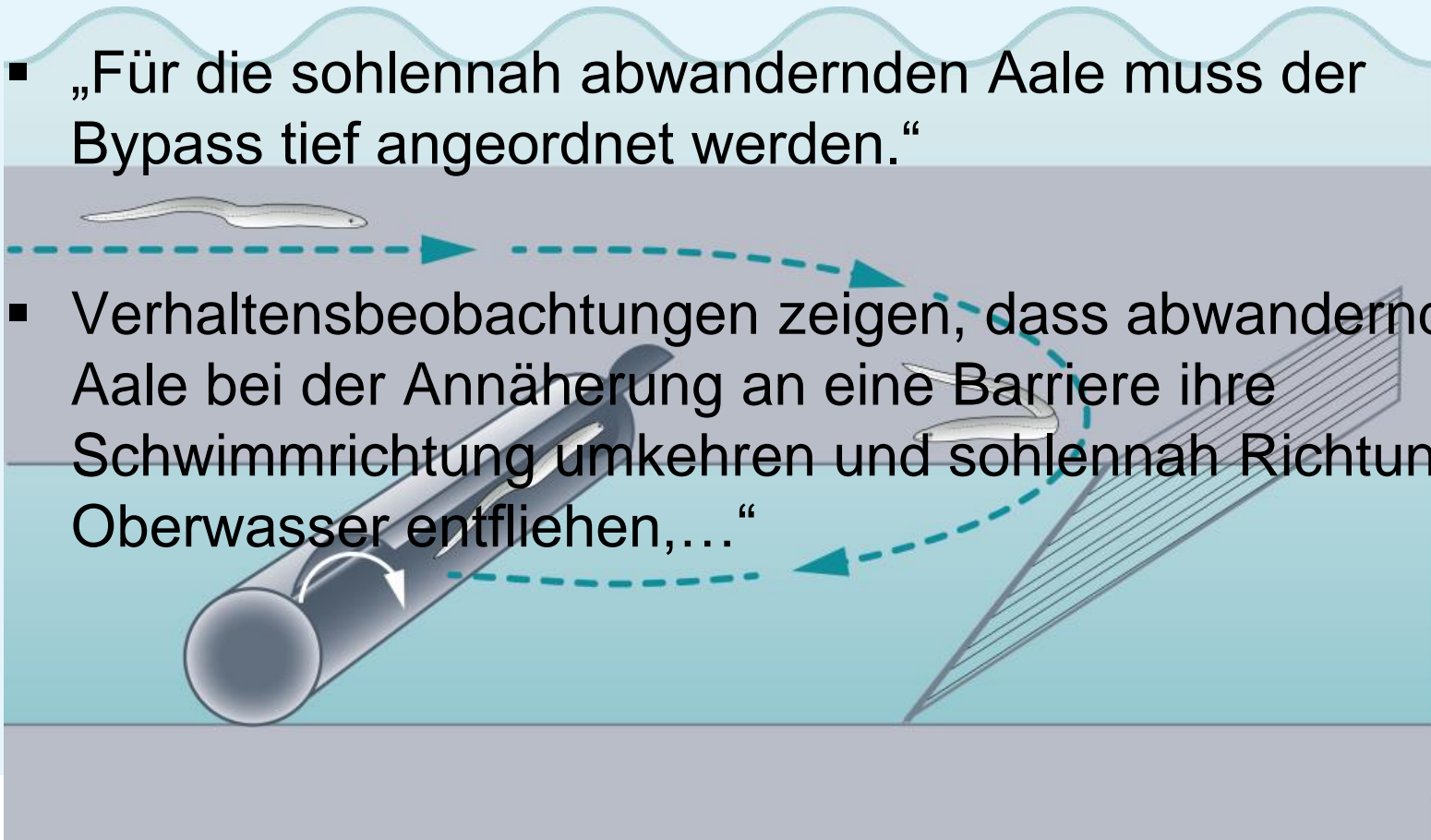
- Nordsee: 1,6 %
- Rest Europa: 8,7 %



# Handbuch Querbauwerke NRW: Sohlennahe Bypässe

- „Für die sohlennah abwandernden Aale muss der Bypass tief angeordnet werden.“

- Verhaltensbeobachtungen zeigen, dass abwandernde Aale bei der Annäherung an eine Barriere ihre Schwimmrichtung umkehren und sohlennah Richtung Oberwasser entfliehen,...





## Weitere Erkenntnisse zum Fischabstieg (2012)

„Es gibt neuere Erkenntnisse und deutliche Hinweise, dass Fische solche Barrieren nicht ohne weiteres überschwimmen. Sie nehmen die zunehmende Strömung wahr und können nicht erkennen, wie es hinter dem Hindernis weitergeht.“

(Erkenntnisse resultieren aus Laborversuchen, u. a. Symposium 2012 unter [www.flussgebiete.nrw.de](http://www.flussgebiete.nrw.de))

Lehrmeinung:

Fische können über überströmte Wehre absteigen

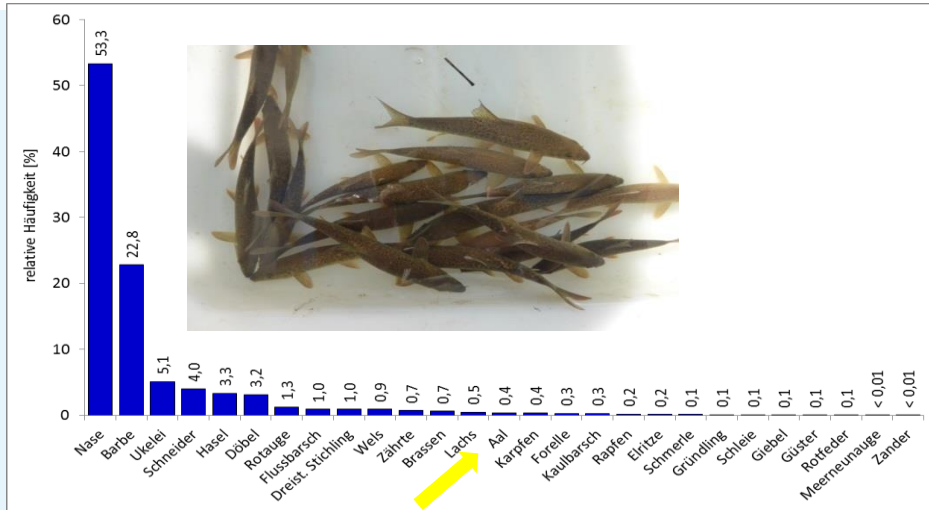


# Fangmonitoring Blankaale Unkelmühle:





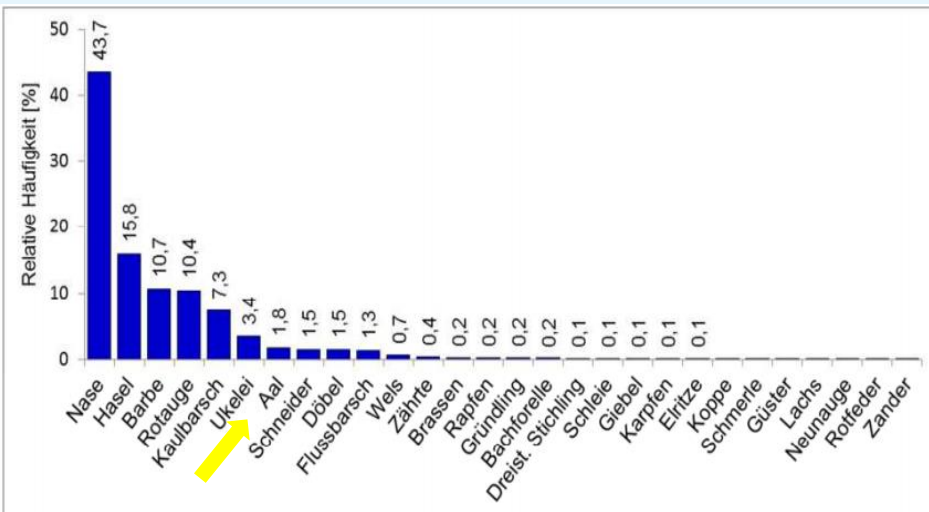
# Ergebnisse Fangmonitoring Blankaale



**2014:**

2.904 Individuen von 29 Fisch- und Rundmaularten

davon 11 Aale (0,4 %) an 10 Fangtagen (20%)



**2015:**

5.905 Individuen von 28 Fisch- und Rundmaularten

davon 106 Aale (1,8 %) an 16 Fangtagen (32%)

# Im Fangmonitoring erfasste Aale



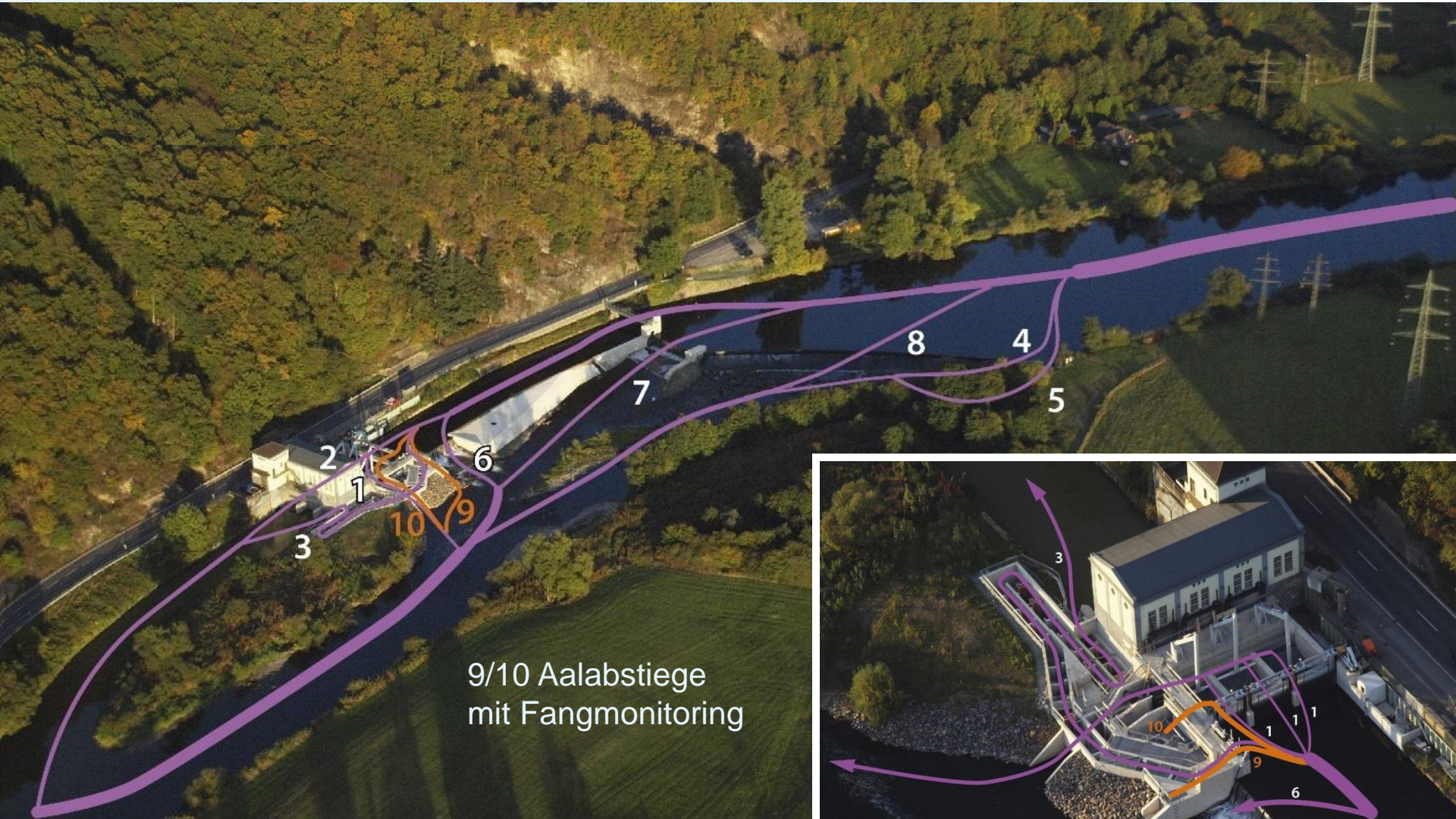
|                       | 2014  | 2015    |
|-----------------------|-------|---------|
| <b>Bottom Gallery</b> | 8 (2) | 103 (5) |
| <b>Aalrohre</b>       | 3     | 3       |
| <b>Summe</b>          | 11    | 106     |

(In Klammern: besenderte Aale)





# Mögliche Abwandererwege WKA Unkelmühle



9/10 Aalabstiege  
mit Fangmonitoring

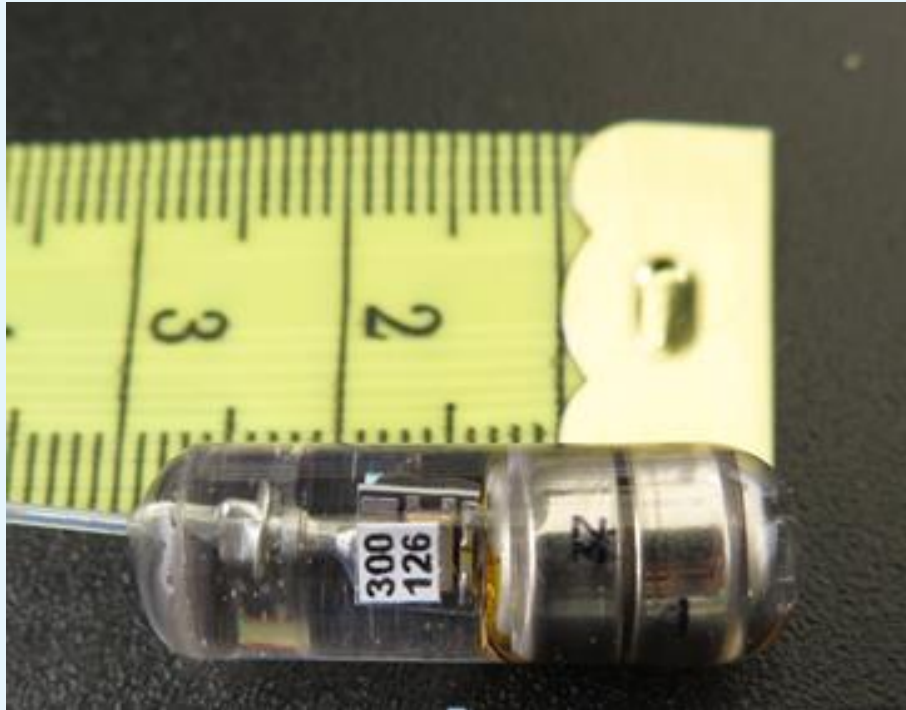


# Überwachung aller Wanderwege mittels Telemetrie:

Fische werden mit Sender ausgestattet

Ermöglicht automatische und mobile Erfassung!

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft,  
Natur- und Verbraucherschutz  
des Landes Nordrhein-Westfalen





# Methodik telemetrischer Untersuchungen

(nach J. Borchering, Universität zu Köln)

## Was geht mit der Methode

- Ganzheitliche Betrachtung des Systems, inklusive notwendiger Kontrollen
- Alle potentiellen Abwanderkorridore können lückenlos überwacht werden
- Für alle Abschnitte und Korridore separate Kontrolle der Wandergeschwindigkeiten
- Keine potentielle Verlustursache wird ausgeklammert

## Einschränkungen / Was geht nicht

- Expertenwissen ist unerlässlich
- Nur besenderte Fische werden untersucht
- Extrem arbeitsintensiv
- Direkte und nachrangige Ursachen für Verluste sind in der Regel nicht zu unterscheiden  
(teilweise sekundäre Hinweise auf Verbleib (nachrangige Ursache) der Fische)





Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit

Umwelt  
Bundesamt



Gefördert durch: Umweltforschungsplan des  
Bundesministeriums für Umwelt,  
Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

## Forum „Fischschutz und Fischabstieg“



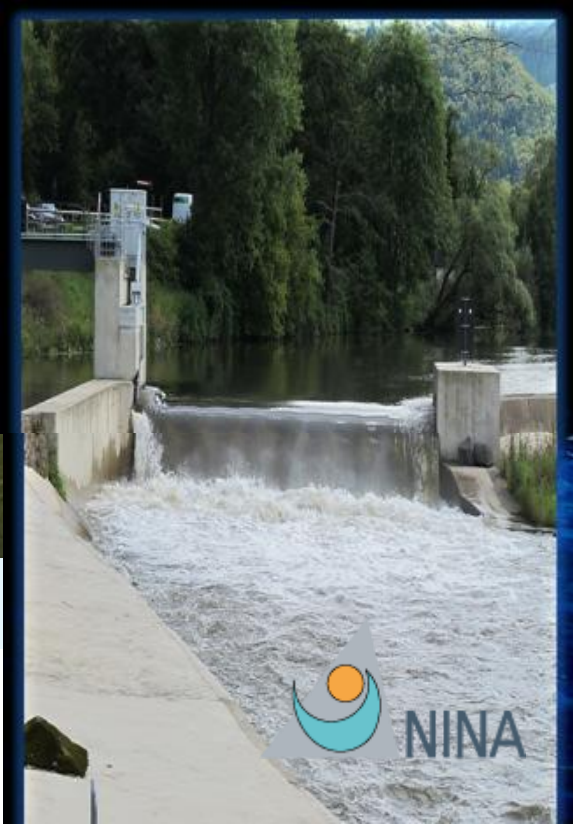
### Arbeitshilfe zur standörtlichen Evaluierung des Fischschutzes und Fischabstieges

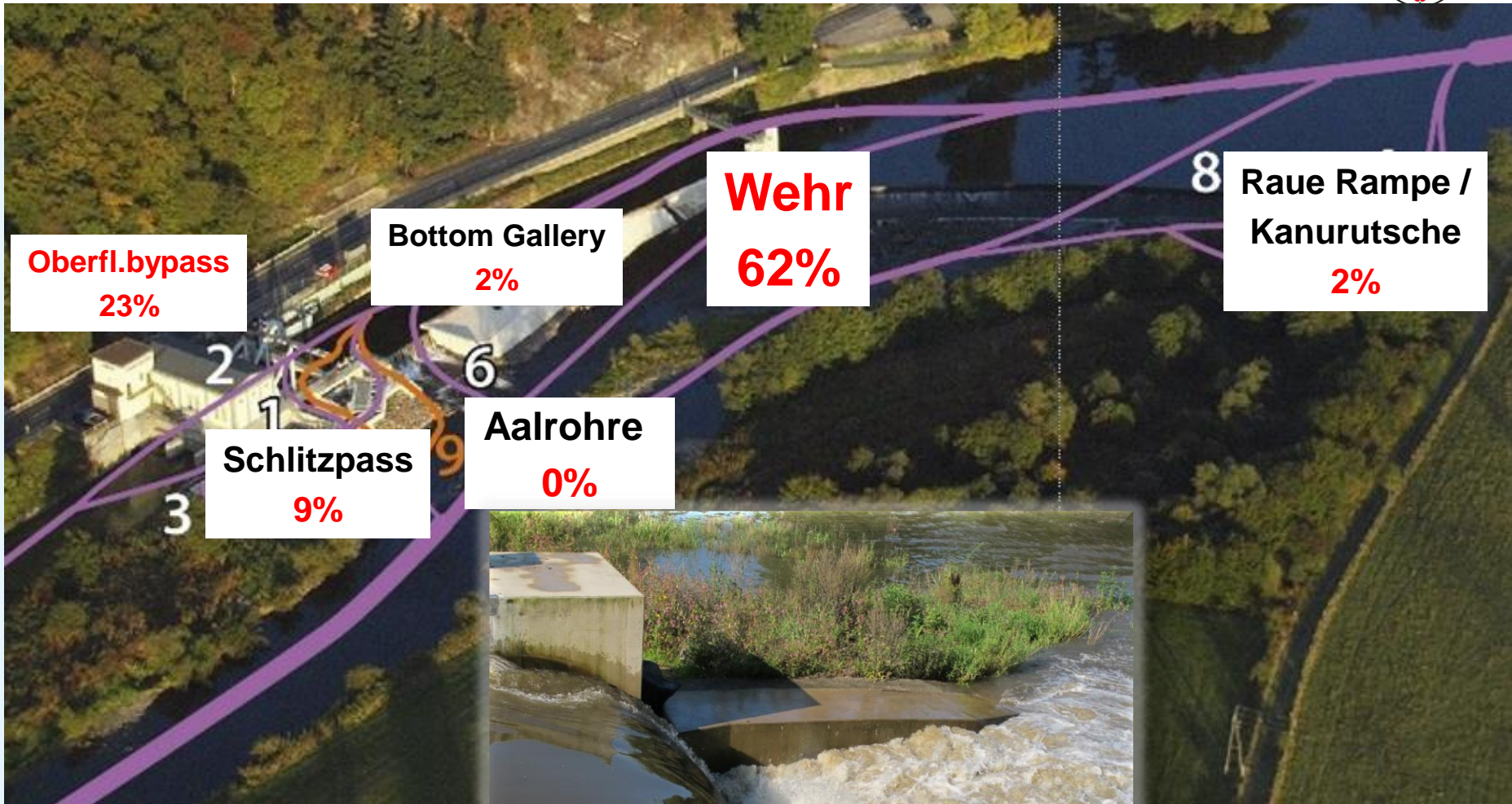
März 2015: <http://ecologic.eu/de/11932>

Schmalz, Wolfgang; Falko Wagner und Damien Sonny 2015: "Arbeitshilfe zur standörtlichen Evaluierung des Fischschutzes und Fischabstiegs."

# Radiotelemetrie

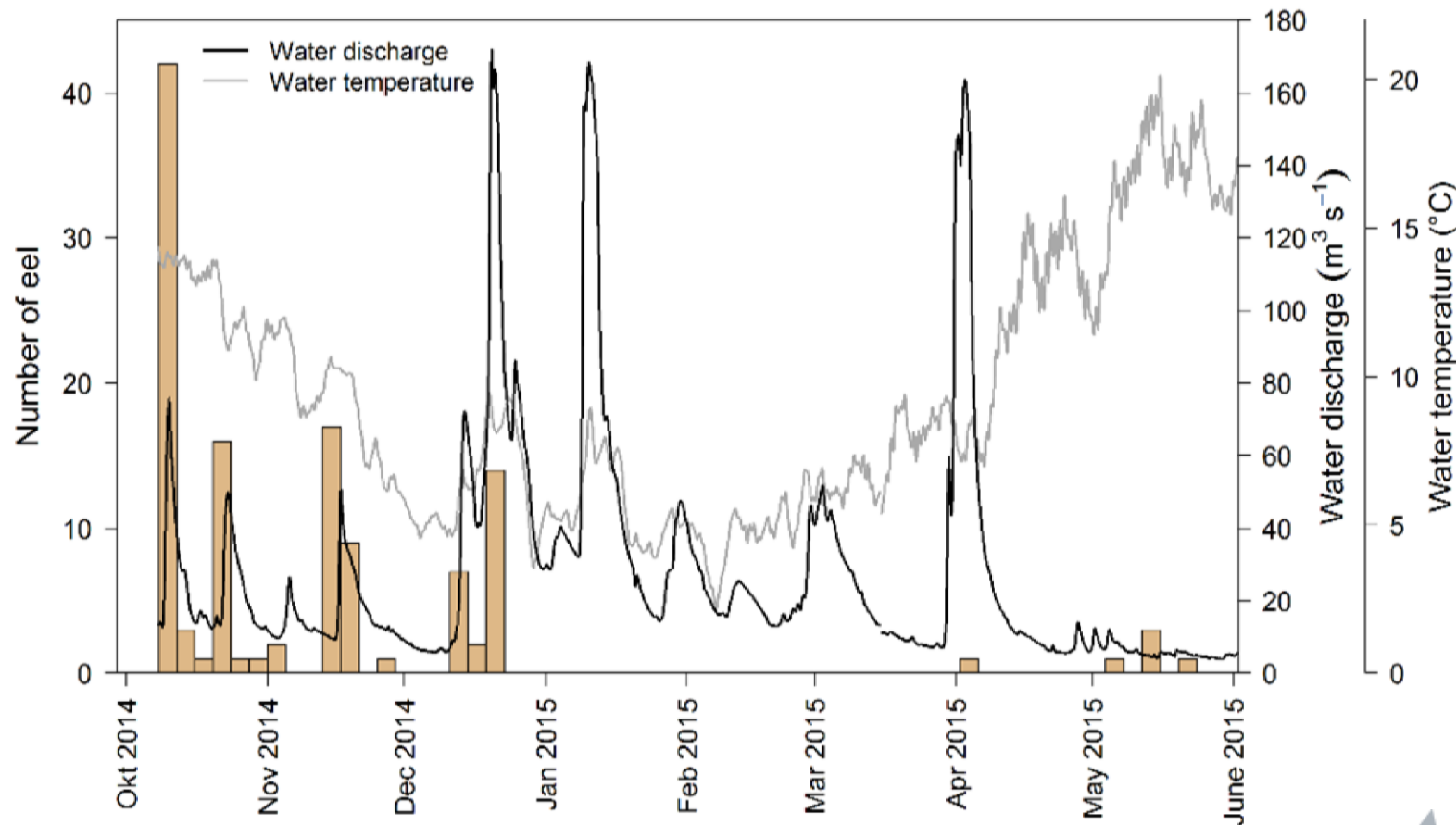
Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft,  
Natur- und Verbraucherschutz  
des Landes Nordrhein-Westfalen







# Abwanderung markierter Blankaale in Abhängigkeit des Abflusses



# Überlebensraten der Aale Pilotanlage Unkelmühle



- **Unkelmühle: Überleben 96 – 100 % and 92 – 100 % der Aale die Unkelmühle 2014 und 2015 passiert haben.**
- **Kein statistischer Unterschied feststellbar zwischen Aalen, die über das Wehr gewandert sind, und den Aalen, die am Kraftwerk (Bypass oder Fischpass) abgewandert sind.**



## Fazit der Untersuchungen

- Die Telemetrie ergänzt klassisches (Fang-) Monitoring
- Vollständige Überwachung aller Abwanderkorridore bei unterschiedlichen Abflüssen nur mit Telemetrie
- Schutz- und Abwanderraten können kalkuliert werden
- Blankaale können oberflächennah abwandern
- Sie nutzen dabei entsprechende Bypässe (an der Wasserkraftanlage) oder vollziehen mit entsprechendem Abfluss auch eine Wehrpassage

