

Heiner Kreymann - Rheinischer Fischereiverband von 1880 e.V.

### **Einleitung**

Die Bewirtschaftung von fischereilich genutzten Gewässern ist eine verantwortungsvolle Aufgabe, die in der Regel den Fischereivereinen übertragen wird. Unterstützung erhalten die Vereine von den Fachbehörden, den Fischereiberatern und nicht zuletzt von den Fischereiverbänden. Durch Initiative des Landes-Fischereiverbandes Nordrhein e.V. Bonn wurde 1998 an 7 Baggerseen in NRW mit einem Untersuchungsprogramm begonnen, um Fragen der fischereilichen Ertragsfähigkeit und der zukünftigen Bewirtschaftung zu beantworten. Das abschließende Gutachten konnte im Jahre 2000 übergeben werden (Prof. SCHRECKENBACH & Dr. BRÄMICK, Institut für Binnenfischerei e.V. Potsdam Sacrow). Besonders hinsichtlich der ermittelten Ertragsfähigkeit wurden neue Grundlagen für die Bewirtschaftung und Bewertung von Baggerseen geschaffen. Ermutigt durch die bei der Erstuntersuchung gewonnen Erkenntnisse hat der Verband im Jahre 2002 ein Untersuchungsprogramm erstellt, um weitere Fischereivereine bei der Bewirtschaftung ihrer Gewässer beraten zu können. Im Verbandsgebiet des Landes-Fischereiverband NR e.V. Bonn wurden 2003 und 2004 insgesamt 24 Gewässer auf ihre chemischen, biologischen und fischereirelevanten Parameter untersucht. In diesem Jahr konnten nochmals 4 Gewässer in das Programm aufgenommen werden. Die Ergebnisse lassen Aussagen zum derzeitigen Nährstoffangebot (Trophie) und Nährtierangebot (Freiwasser und Sedimente) zu. Ebenfalls können Empfehlungen für eine künftige Gewässerbewirtschaftung abgeleitet werden. Finanziert werden diese Untersuchungen zu 40% aus Mitteln der Fischereiabgabe, zu 40% aus einer Sonderabgabe des LFV NR e.V. Bonn sowie einer Beteiligung der Vereine von 20%.

### Probleme und Fragen der Vereine

In den Diskussionen mit den Vereinen wurde deutlich, dass die vorhandenen Probleme und Fragen zu etwa 90% identisch sind. In der Regel wurden folgende Punkte angesprochen:

- Die ehemaligen Massenfischarten Rotaugen und Brassen werden kaum noch gefangen. Viele Mitglieder sind deshalb unzufrieden.
- Welche Raubfische sind im See anzutreffen?
- Zahlreiche Karpfenangler setzen große Karpfen wieder zurück.
- Gibt es Auswirkungen auf den übrigen Fischbestand?
- Finden die Fische genug Futter?
- Wie ist die Kondition der Fische einzuschätzen?
- Nimmt der Kormoran Einfluss auf die Fischartenzusammensetzung?
- Wie ist die chemische Wasserqualität?
- Wie sind die Sauerstoffverhältnisse im Jahresverlauf?
- In welchem Alterungsprozess befindet sich das Gewässer?
- Welche Bewirtschaftungsmaßnahmen sind künftig sinnvoll?

Natürlich wurden auch individuelle Probleme der Vereine wie zum Beispiel Graskarpfen- und Welsbestände oder andere Nutzungsarten des Gewässers wie Bade- und Tauchbetrieb berücksichtigt.

### Methoden

Die Strategie der Probenahme und der Untersuchungsumfang richten sich grundsätzlich nach der Zielsetzung des Projektes sowie genormten bzw. anerkannten Verfahren. Dabei ist es für fischereiliche Fragestellungen nicht zwingend erforderlich, alle in den anerkannten Regelwerken der DGL (Deutsche Gesellschaft für Limnologie) oder LAWA (Länderarbeitsgemeinschaft Wasser) hinterlegten Vorgaben in ihrem ganzen Umfang zu erfüllen. Die Analytik der chemischen und biologischen Parameter wurde bei der LINTEC in Moers in Auftrag gegeben. Die von dieser Gesellschaft angebotenen Labordienstleistungen werden im Zentrallabor der LINEG (Links-niederrheinische Entwässerungsgenossenschaft) durchgeführt. Das Labor ist gem. DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert und verfügt über entsprechende Zulassungen.

An der tiefsten bekannten Stelle des Sees wurden **Vertikalprofile** in Abständen von etwa 0,5 m aufgenommen. Die Messung des Sauerstoffs, der Temperatur, des pH-Wertes und der Leitfähigkeit erfolgte von der Oberfläche bis zum Gewässergrund. Die **Sichttiefe** wurde mit einer genormten SECCHI-Scheibe ermittelt. Für die **chemischen Parameter** Ammonium, Nitrit, Nitrat, Gesamtphosphor, Karbonathärte und für das Chlorophyll-a wurde vor Ort eine Mischprobe aus etwa 50 Stichproben gefertigt. Die Probenahme des **Phytoplanktons** und des **Zooplanktons** erfolgte durch vertikalen Netzzüge mit einem Planktonnetz (Maschenweite 55 µm). Dem Labor standen für die Bestimmung Durchlicht- und Umkehrmikroskope sowie binokulare Lupen zur Verfügung. Zusätzlich zur Artbestimmung und Einschätzung der Abundanz erfolgte beim Zooplankton eine quantitative Bestimmung, die als Grundlage für eine Berechnung der fischereilichen Ertragserwartung diene. Zur Quantifizierung der Besiedlung der Gewässersedimente mit potentiellen Fisch-

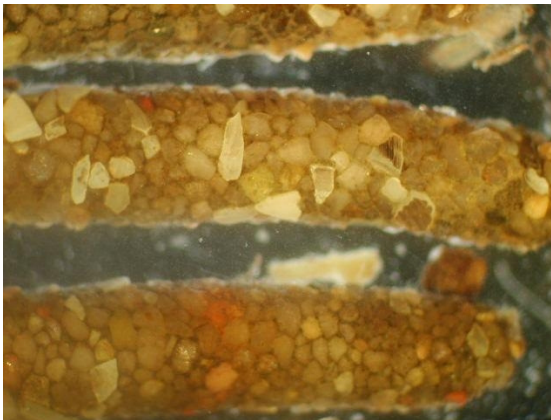
nährtieren, dem **Makrozoobenthos**, wurden mit einem BIRGE-EKMAN Bodengreifer Sedimentproben aus dem Litoral und Profundal entnommen. Das gesamte Probenmaterial wurde vor Ort durch ein Sieb mit 0,5 mm Maschenweite gespült. Der Siebrückstand wurde im Labor auf Fischnährtiere (Wirbellose, Muscheln, Schnecken) untersucht, wobei auch hierbei eine quantitative Bestimmung erfolgte. Für die **Fischanalyse**, also die Bestimmung des Bruttoenergiegehaltes, des Korpulenzfaktors und des Alters, wurden von den Biologen und Fischwirten des Verbandes Fischproben durch Stellnetz- oder Elektrobefischung entnommen.

Zur Ermittlung der fischereilichen Ertragserwartung, der **Bonitierung**, finden zahlreiche Verfahren Anwendung. Zurzeit wird das Verfahren nach SCHRECKENBACH & ZAHN (1997) sowie die Bonitierung auf Grundlage der Gewässertrophie (KNÖSCHE & BARTHELMES 1998) favorisiert. Bei allen Verfahren handelt es sich um Schätzverfahren. Die Schätzungen werden wesentlich beeinflusst durch die Probenahme und sind durch die Dynamik des gesamten Gewässersystems natürlichen Schwankungen unterworfen. Trotzdem geben die Auswertungen wertvolle Hinweise auf den zu erwartenden fischereilichen Ertrag. Ein Fehler wäre es jedoch, sie einzeln zu betrachten. Die Schätzungen sind immer zusammenhängend mit anderen erhobenen Daten wie zum Beispiel Fangstatistiken, Besatzmaßnahmen, Stellnetzbefischungen und besonders Beobachtungen vor Ort zu bewerten, wobei die Erfahrung auf diesem Gebiet eine nicht unerhebliche Rolle spielt. Das Verfahren nach SCHRECKENBACH & ZAHN (1997) stützt sich im Wesentlichen auf das Vorhandensein des Fischnährtierangebots in den Sedimenten (Makrozoobenthos) und im Wasserkörper (Zooplankton), wobei die angetroffenen Arten mit einem spezifischen Futterquotienten in die Berechnung einfließen.

## Gewässeruntersuchungen

Der Futterquotient ist die Menge [kg] an Nahrung pro Kilogramm Fischzuwachs.

Im günstigsten Fall benötigt der Fisch, um 1 Kilogramm an Gewicht zuzulegen, 4,1 kg Köcherfliegenlarven. An Dreikantmuscheln muss der Fisch hingegen 27,4 kg aufnehmen, um 1 Kilogramm zuzunehmen.



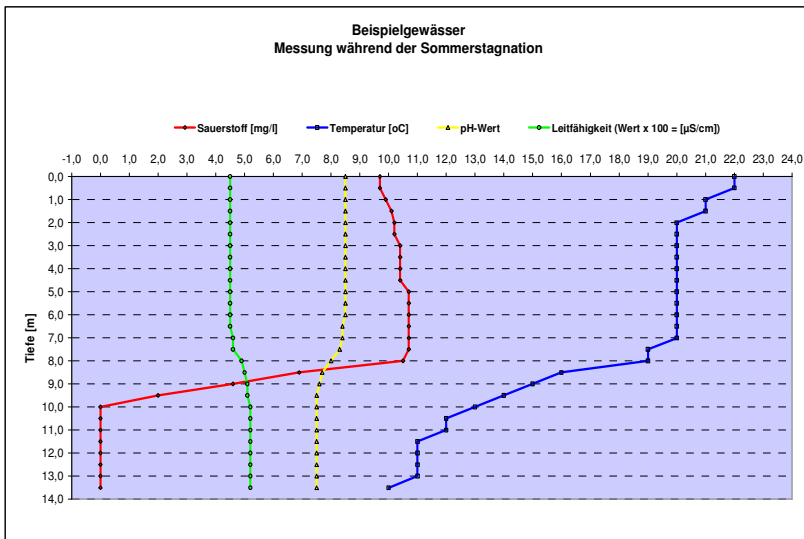
Köcher

Die zweite Schätzung des zu erwartenden fischereilichen Ertrags erfolgte auf Grundlage des Phosphor-Primärproduktions-Fisch-Verfahrens (P-PP-F-Verfahren) nach KNÖSCHE & BARTHELMES (1998). Bei der Bonitierung wurden die durch Angler in das Gewässer eingebrachten Futtermengen nicht berücksichtigt.

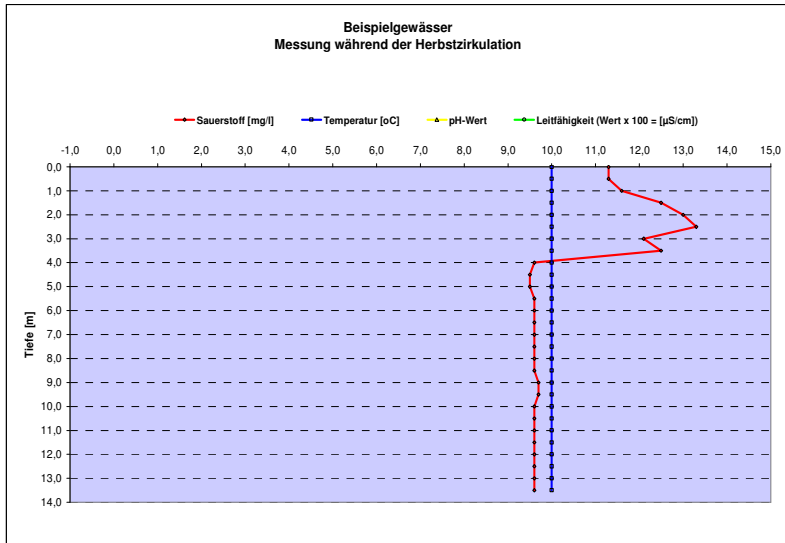
### Ergebnisse

Grundsätzlich ist anzumerken, dass Gewässer einem gewissen Alterungsprozess unterliegen. Dieser wird wesentlich beeinflusst von der Gewässerstruktur, dem direkten Umfeld und nicht zuletzt von der Bewirtschaftung. Beispielfhaft sollen hier einige Ergebnisse wiedergegeben werden.

### Vertikalprofile



# Gewässeruntersuchungen



## Chemische Parameter, Chlorophyll und Sichttiefe

| Parameter                                       | Einheit | Sommer  | Herbst |
|-------------------------------------------------|---------|---------|--------|
| Ammonium (NH <sub>4</sub> )                     | mg/l    | < 0,03  | 0,05   |
| Nitrit (NO <sub>2</sub> )                       | mg/l    | < 0,05  | < 0,05 |
| Nitrat (NO <sub>3</sub> )                       | mg/l    | 0,1     | 1,8    |
| Säurekapazität (K <sub>s</sub> 4.3), früher SBV | mmol/l  | 2.70    | 2,12   |
| Karbonathärte (berechnet)                       | °dH     | 7,6     | 5,9    |
| Gesamtphosphor (P <sub>gesamt</sub> )           | mg/l    | < 0,005 | 0,009  |
| Chlorophyll-a                                   | µg/l    | 1       | 3      |
| Phaeophytin (berechnet)                         | µg/l    | < 1     | 1      |
| Sichttiefe                                      | m       | 9,5     | 6,2    |

### Phytoplankton

Bei der Beprobung im Mai wurden 13 Algenarten entdeckt. Die Bestimmung erfolgte semiquantitativ. Vergeben wurden zwischen 1 (Einzelfund) und 7 (Massenvorkommen) Abundanzziffern.

| Algenart                       | Zugehörigkeit | Abundanz-ziffer |
|--------------------------------|---------------|-----------------|
| <i>Asterionella spec</i>       | Kieselalgen   | 2               |
| <i>Ceratium hirundinella</i>   | Feueralgen    | 5               |
| <i>Dinobryon divergens</i>     | Goldalgen     | 7               |
| <i>Eudorina elegans</i>        | Grünalgen     | 2               |
| <i>Fragillaria capucina</i>    | Kieselalgen   | 2               |
| <i>Fragillaria crotonensis</i> | Kieselalgen   | 4               |
| <i>Nitzschia acicularis</i>    | Kieselalgen   | 2               |
| <i>Nitzschia sigmaidea</i>     | Kieselalgen   | 2               |
| <i>Nostoc spec.</i>            | Blualgen      | 2               |
| <i>Oscillatoria limosa</i>     | Blualgen      | 1               |
| <i>Pesiasstrum duplex</i>      | Grünalgen     | 1               |
| <i>Spirogyra spec.</i>         | Jochalgen     | 1               |
| <i>Synedra acus</i>            | Kieselalgen   | 2               |



Zooplankton

# Gewässeruntersuchungen

## Zooplankton

### Zusammensetzung der Mai-Probe

| Taxon                                  | Zugehörigkeit  | Anzahl pro Probe | Anzahl pro m <sup>3</sup> | Einzel-frischmasse [mg] | Frischmasse mg/m <sup>3</sup> |
|----------------------------------------|----------------|------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| <i>Bosmina longirostris</i>            | Wasserflöhe    | 2580             | 1669                      | 0,00130                 | 21,69                         |
| <i>Calanoida 0,5-1,0 mm</i>            | Ruderfußkrebse | 3870             | 2503                      | 0,00921                 | 23,04                         |
| <i>Calanoida 1-1,5 mm</i>              | Ruderfußkrebse | 860              | 556                       | 0,04305                 | 23,94                         |
| <i>Conochilus unicomis</i>             | Rädertierchen  | 1290             | 834                       | 0,00002                 | 0,02                          |
| <i>Cyclopoida 0,2-0,8 mm</i>           | Ruderfußkrebse | 14190            | 9177                      | 0,00253                 | 23,21                         |
| <i>Cyclopoida 1,0 mm</i>               | Ruderfußkrebse | 430              | 278                       | 0,02896                 | 8,05                          |
| <i>Daphnia longispina 0,7-1,0 mm</i>   | Wasserflöhe    | 2580             | 1669                      | 0,01199                 | 20,00                         |
| <i>Daphnia longispina 1,0 - 2,0 mm</i> | Wasserflöhe    | 9030             | 5840                      | 0,10309                 | 602,04                        |
| <i>Gastropus stylifer</i>              | Rädertierchen  | 3010             | 1947                      | 0,00062                 | 1,22                          |
| <i>Kellikottia longispina</i>          | Rädertierchen  | 430              | 278                       | 0,00025                 | 0,07                          |
| <i>Keratella cochlearis</i>            | Rädertierchen  | 14190            | 9177                      | 0,00019                 | 1,74                          |
| <i>Keratella quadrata</i>              | Rädertierchen  | 3010             | 1947                      | 0,00046                 | 0,90                          |
| <i>Lecane spec.</i>                    | Rädertierchen  | 430              | 278                       | 0,00010                 | 0,03                          |
| <i>Nauplius</i>                        | Ruderfußkrebse | 15480            | 10011                     | 0,00370                 | 37,04                         |
| <i>Polyarthra spec.</i>                | Rädertierchen  | 3440             | 2225                      | 0,00060                 | 1,33                          |

Netzzug - 31,5 m

Netzdurchmesser - 25 cm

Den größten Biomassenanteil stellten Wasserflöhe (643,73 mg/m<sup>3</sup>), gefolgt von Ruderfußkrebsen (115,28 mg/m<sup>3</sup>) und Rädertierchen (5,31 mg/m<sup>3</sup>). Die Gesamtbiomasse wurde mit 764,32 mg/m<sup>3</sup> berechnet. Sie verteilt sich auf insgesamt 12 Arten.

## Makrozoobenthos

### Zusammensetzung der Mai-Probe

| <b>Taxon</b>                         | <b>Zugehörigkeit</b> |
|--------------------------------------|----------------------|
| <i>Anabolia nervosa</i>              | Köcherfliegen        |
| <i>Caenis horaria</i>                | Eintagsfliegen       |
| <i>Ceratopogonidae</i>               | Mücken               |
| <i>Chironomidae</i>                  | Zuckmücken           |
| <i>Corbicula fluminea</i>            | Muscheln             |
| <i>Dreissena polymorpha</i>          | Muscheln             |
| <i>Gammarus roeseli</i>              | Krebse               |
| <i>Gyraulus albus</i>                | Schnecken            |
| <i>Helobdella stagnalis</i>          | Egel                 |
| <i>Hydroptilidae</i>                 | Köcherfliegen        |
| <i>Molanna angustata</i>             | Köcherfliegen        |
| <i>Mystacides longicornis</i>        | Köcherfliegen        |
| <i>Oligochaeta</i>                   | Borstenwürmer        |
| <i>Pisidium spec</i>                 | Muscheln             |
| <i>Potamopyrgus jenkinsii</i>        | Schnecken            |
| <i>Radix spec.</i>                   | Schnecken            |
| <i>Valvata piscinalis piscinalis</i> | Schnecken            |

In der Mai-Probe dominieren in der Biomasse die Muscheln ( $136,02 \text{ g/m}^2$ ), gefolgt von den übrigen Invertebrata ( $58,91 \text{ g/m}^2$ ) und den Schnecken ( $16,12 \text{ g/m}^2$ ). Die Gesamtbiomasse (Frischmasse) wurde mit  $211,05 \text{ g/m}^2$  berechnet. Sie verteilt sich auf insgesamt 17 Arten.

### Schätzung der fischereilichen Ertragsfähigkeit nach SCHRECKENBACH & ZAHN:

Die Schätzung nach SCHRECKENBACH & ZAHN ergibt eine fischereiliche Ertragserwartung von 46 kg/ha \*a. Sie kann nur als grobe Orientierung für den angemessenen jährlichen Fischfang bei gleichmäßiger Verteilung auf die verschiedenen Fischarten dienen.

Einzelbewertung:

|                              |   |       |          |
|------------------------------|---|-------|----------|
| Schnecken (Makrozoobenthos)  | - | 0,73  | kg/ha *a |
| Muscheln (Makrozoobenthos)   | - | 3,79  | kg/ha *a |
| Wirbellose (Makrozoobenthos) | - | 37,52 | kg/ha *a |
| Wasserflöhe (Zooplankton)    | - | 1,69  | kg/ha *a |
| Ruderfußkrebse (Zooplankton) | - | 2,05  | kg/ha *a |
| Rädertierchen (Zooplankton)  | - | 0,08  | kg/ha *a |

Es dürfte eine vorrangige Aufgabe sein, die Lebensräume der Fischnährtiere zu erhalten. In diesem Beispielgewässer bringen zurzeit die Nährtiere in den Sedimenten und hier besonders die Wirbellosen (Krebse, Mückenlarven, Eintagsfliegenlarven, Köcherfliegenlarven ...) den Hauptertrag.



Makrozoobenthos

## Gewässeruntersuchungen

### Alter, Korpulenzfaktor und Bruttoenergiegehalt

| <b>Fischart</b>          | <b>Be-<br/>probung<br/>s-monat</b> | <b>Länge<br/>[cm]</b> | <b>Ge-<br/>wicht<br/>[g]</b> | <b>Alter<br/>[Jahre]</b> | <b>Korpu-<br/>lenz-<br/>faktor</b> | <b>Brutto-<br/>energie-<br/>gehalt<br/>[MJ/kg]</b> |
|--------------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Flussbarsch<br>(Pool, 5) | Juli                               | 13-14                 | 134                          | -                        | -                                  | 5,0                                                |
| Flussbarsch              | Juli                               | 12                    | 18                           | 1+                       | 1,04                               | 5,2                                                |
| Flussbarsch              | Juli                               | 12                    | 19                           | 2+                       | 1,10                               | 4,8                                                |
| Flussbarsch              | Juli                               | 12                    | 20                           | 1+                       | 1,16                               | 5,2                                                |
| Flussbarsch              | Juli                               | 13                    | 26                           | 2+                       | 1,18                               | 5,4                                                |
| Flussbarsch              | Juli                               | 14                    | 33                           | 4+                       | 1,20                               | 5,5                                                |
| Flussbarsch              | Juli                               | 14                    | 34                           | 3+                       | 1,24                               | 5,2                                                |
| Flussbarsch              | Juli                               | 16                    | 47                           | 5+                       | 1,15                               | 5,1                                                |
| Flussbarsch              | Juli                               | 17                    | 61                           | 5+                       | 1,24                               | 5,0                                                |
| Flussbarsch              | Juli                               | 26                    | 220                          | 10+                      | 1,25                               | 4,9                                                |
| Rotaugen                 | Juli                               | 17                    | 47                           | 4                        | 0,96                               | 4,8                                                |
| Rotaugen                 | Juli                               | 18                    | 53                           | 5                        | 0,91                               | 5,3                                                |
| Rotaugen                 | Juli                               | 18                    | 58                           | 5                        | 0,99                               | 5,2                                                |
| Rotaugen                 | Juli                               | 18                    | 58                           | 5                        | 0,99                               | 5,3                                                |
| Rotfeder                 | Juli                               | 14                    | 35                           | 3                        | 1,28                               | 5,0                                                |
| Rotfeder                 | Juli                               | 26                    | 211                          | 10                       | 1,20                               | 5,1                                                |
| Zander                   | Juli                               | 39                    | 432                          | 3                        | 0,73                               | -                                                  |
| Zander                   | Juli                               | 45                    | 647                          | 4                        | 0,71                               | -                                                  |

## Gewässeruntersuchungen

Die ermittelten Korpulenzfaktoren der Flussbarsche und Rotaugen lagen im Durchschnitt etwas unter dem statistischen Mittel der Literaturangaben. Die Zander trafen den Literaturwert.

Korpulenzfaktoren nach BAUR & RAPP (1988):

|             |               |
|-------------|---------------|
| Flussbarsch | - um 1,4      |
| Rotaugen    | - um 1,2      |
| Zander      | - 0,7 bis 1,2 |

Die Bruttoenergiegehalte der Flussbarsche lagen im statistischen Mittel der Vergleichswerte nach SCHRECKENBACH (2000). Rotaugen erreichten den Mittelwert nicht ganz (Ende der Laichzeit!).

Mittlere Bruttoenergiegehalte nach SCHRECKENBACH (2000):

|             |       |
|-------------|-------|
| Flussbarsch | - 5,3 |
| Rotaugen    | - 5,6 |



Makrozoobenthos

### Einschätzung der Fischbestände (Hauptfischarten)

Nach Auswertung der bisher vorliegenden Untersuchungsergebnisse und Einsicht in Besatz- und Fangstatistiken kann folgende allgemeine Einschätzung vorgenommen werden, die auf die meisten Gewässer im Untersuchungsprogramm und wohl auch auf noch nicht bewertete Gewässer zutrifft:

Zur Entwicklung von Fischbeständen muss grundsätzlich bemerkt werden, dass sich der Bestand den jeweiligen Gewässerbedingungen anpasst. Dies bedeutet auch, dass die Wunschfische einiger Angler nur in einem begrenzten Zeitfenster zu hegen und letztlich auch zu befischen sind. Ändern sich die biologischen und chemischen Bedingungen bzw. altert das Gewässer, entwickeln sich auch andere Fischbestände. Vorboten für ein beschleunigtes Altern sind zum Beispiel saisonal auftretenden Fadenalgen. Wenn diese Fadenalgen, die anfangs auf dem Wasser schwimmen und sich später im Uferbereich absetzen, nicht konsequent mechanisch entfernt werden, kommt es in den Folgejahren zu einer verhängnisvollen und oft nicht mehr umkehrbaren Nährstoffanreicherung.

Besatzmaßnahmen mit **Aalen** werden in den Fachkreisen schon seit geraumer Zeit kontrovers diskutiert. Speziell vor dem Hintergrund negativer Bestandsentwicklungen ist es zu überdenken, ob Aale noch weiterhin in Gewässer eingebracht werden sollen, die dem Aal keine Möglichkeit mehr bieten, seine Laichwanderung zur Sargasso See anzutreten. Die Arbeitsgruppe ‚Fischbesatz und Fischhege‘ hat sich dazu entschlossen, in Baggerseen, die keine Anbindung an ein Fließgewässer haben aber mindestens 5 Hektar groß sind und gute Strukturelemente aufweisen, einen Besatz mit 5 Farmaalen (15 – 20 cm) pro Hektar und Jahr zuzulassen.

Die **Flussbarsch**bestände entwickeln sich in den meisten Gewässern außergewöhnlich gut. Momentan wirken sie sich jedoch ungünstig auf die Bemühungen aus, die Populationen der Rotaugen und Brassen zu stützen. Die Angler sollten diesen schmackhaften Fisch, dessen Bestände nicht durch Besatzmaßnahmen gestützt werden müssen, stärker befischen.

Als häufigster Raubfisch wird in unseren Baggerseen der **Hecht** angetroffen. Sein Bestand sollte solange gestützt werden, bis durch Struktur verbessernde Maßnahmen wieder mehr Laich- und Deckungsmöglichkeiten vorhanden sind. Als Besatzmaterial hat sich bei hohen Barschbeständen, wie sie mittlerweile in vielen Seen vorherrschen, vorgestreckte Brut nicht bewährt. Es sollte auf einsömmrige Hechte zurückgegriffen werden.

Viele Gewässer weisen einen zu hohen und überalterten **Karpfen**bestand auf. Die hohe Biomasse der Großkarpfen kann von den „Normalanglern“ nicht abgeschöpft werden, weil spezielle Angeltechniken gefragt sind. Indizien für diese Vermutung sind das gleichzeitige Auftreten folgender Ergebnisse und Hinweise:

- Nicht unerhebliche Besatzmengen, die lt. Besatzstatistiken in Gewässer eingebracht wurden.
- Zurücksetzen von Großkarpfen.
- Auffällig hohe Anteile an zerkleinerter Dreissena (Dreikantmuschel) in den Sedimentproben.
- Geringe Bruttoenergiegehalte bei Karpfen aus Baggerseen der Rheinschiene bei der Untersuchung durch SCHRECKENBACH (2000).

Vereine müssen bei ihren Besatzmaßnahmen berücksichtigen, dass von Anglern heute weniger Karpfen entnommen werden als früher. Karpfen sind bezüglich Lebensraum und Nahrung direkte Konkurrenten von anderen Friedfischen.

Außerdem wühlen Karpfen bei ihrer Nahrungssuche die Sedimente auf und sind verantwortlich für eine starke ‚Rücklösung‘ von Pflanzennährstoffen. Künftiger Karpfenbesatz sollte nur dann getätigt werden, wenn gleichzeitig eine Entnahme von fangfähigen Karpfen stattfindet. Großkarpfen sind schlechte Futterverwerter. Der höchste Ertrag ist bei Exemplaren bis etwa 6 kg erzielbar. Damit sich in unseren Gewässern vielleicht einmal ein sich selbst reproduzierender Karpfenbestand aufbaut, sollte bei Besatzmaßnahmen die lang gestreckte Wildform ausgewählt werden. Im Vergleich zu den anderen Zuchtformen benötigen diese Fische beim Laichprozess geringere Wassertemperaturen, was ihnen in Baggerseen also entgegenkommt.

Die Bestände der ehemals vorhandenen Massenfischarten **Rotaugen** und **Brassen** sind tatsächlich rückläufig und müssen in der Regel durch Besatzmaßnahmen gestützt werden. Mit diesem Problem setzen sich zurzeit die meisten Vereine, die ihre Baggerseen in der Rheinschiene haben, auseinander. Eine Tendenz zur Erholung ist nicht absehbar. Rotaugen werden zwar von den Fischereibiologen als äußerst robust und anpassungsfähig bewertet, fehlen aber immer häufiger in den Fangstatistiken und werden auch durch Elektro- und Stellnetzbefischungen immer seltener nachgewiesen. Dabei fehlen besonders die unteren und mittleren Jahrgänge. Die Ursachen für den Rückgang sind sehr vielfältig. Sicherlich spielt der Einfluss des Kormorans bei der Bewertung des Problems eine bedeutende Rolle. Der Kormoran übt einen Fraß- und hohen Vergrämungsdruck auf Fische aus. Dabei kommt ihm die Strukturarmut der meisten Gewässer zugute. Aber auch hohe Karpfenbestände setzen die Rotaugen- und Brassenbestände unter Stress, weil der Karpfen ein Nahrungskonkurrent beider Arten ist.

## Gewässeruntersuchungen

Wurde der Bestandsrückgang erst einmal durch Kormorane und hohe Karpfenbestände eingeleitet, wird die Entwicklung durch die Dominanz des Flussbarsches weiter begünstigt. Flussbarsche fressen den Laich der Rotaugen und Brassen. Sie üben zusätzlich einen Raubdruck auf junge Rotaugen und Brassen aus. Dabei ist es unerheblich, ob sich die Rotaugen und Brassen fortpflanzen können oder nicht. Junge (+0) Rotaugen und Brassen haben kaum eine Chance, über den Winter zu kommen, weil sie in den Monaten Oktober bis März, wenn die Deckungsmöglichkeiten (Unterwasserpflanzen) fehlen, von den Flussbarschen gejagt werden. Relativ aktuell sind Überlegungen, ob nicht auch Neozoen unsere Fischbestände gefährden können. Neozoen sind Tiere, die unter direkter oder indirekter Mitwirkung des Menschen in bestimmte Naturräume gelangen und dort wild leben. Den meisten Neozoen gelang in Fracht und Ballastwasser von Schiffen „der Sprung über den großen Teich“. Vielen Anglern bekannt ist die Dreikantmuschel, die wohl in der 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts bei uns die größten Bestandsdichten hatte und ursprünglich (um 1700) aus dem Bereich des Kaspischen und Schwarzen Meeres stammt. Seit etwa 1985 wird die Körbchenmuschel gefunden. Im Niederrhein weist sie mittlerweile höhere Bestandsdichten als die Dreikantmuschel auf. Es ist davon auszugehen, dass die Körbchenmuschel - vermutlich von Wasservögeln verbreitet - auch unsere Baggerseen besiedeln wird. Dabei ist nicht auszuschließen, dass die Körbchenmuschel Parasiten als Zwischenwirt dient. Die Universität Düsseldorf hat diese Fragestellung aufgegriffen und wird im Rahmen ihrer Forschungstätigkeit prüfen, ob und wenn ja, welche Parasiten in der Körbchenmuschel enthalten sind. Wird diese Frage positiv beantwortet, beginnt die eigentliche Forschungsarbeit. Welchen weiteren Zwischenwirt und welchen Endwirt haben die Parasiten? Sind es Fische und/oder Vögel? Gibt es einen Kreislauf wie zum Beispiel beim Riemenbandwurm? Wie schädigen diese Parasiten den Fisch?

Welche Fischarten sind betroffen? Sind schon Fischeier befallen, sind es Jungfische oder Erwachsene? Sicherlich eine spannende und für die Fischerei wichtige Zusammenarbeit mit der Forschung!

Die Durchführung von Struktur verbessernden Maßnahmen, eine Reduzierung der vermutlich hohen Karpfenbestände und eine intensive Befischung der Flussbarschbestände dürften sich langfristig positiv auf den Rotaugen- und Brassenbestand auswirken. Aufgrund der vorliegenden Datenlage dürfte ein ausgewogener Besatz mit Rotaugen und Brassen nicht zu einer Verbüttung dieser Bestände führen. Eine Verbüttung, die noch vor 10 bis 20 Jahren durch Überbesatz eintrat, ist heute in der Regel nicht mehr zu befürchten. Diese Meinung vertreten mittlerweile viele Fachleute.

Die Bemühungen zahlreicher Vereine, die **Schleie** durch Besatzmaßnahmen zu fördern, führten bisher zu keinem nachweisbaren Erfolg. Bei keiner anderen Fischart ist die negative Bilanz zwischen Besatz und Entnahme so stark ausgeprägt wie bei der Schleie. Ein Grund dafür dürfte sein, dass die Schleie in direkter Konkurrenz zum Karpfen steht. Submerse Flora ist oft nur gering entwickelt. Außerdem fehlen in den Uferbereichen die von laichwilligen Schleien bevorzugten Strukturelemente wie Flachwasserzonen mit einer vielfältigen Vegetation sowie ausreichender Schutz durch vorgelagerte Röhrichzonen. Erst wenn die beschriebenen Beeinträchtigungen behoben sind, scheint ein Besatzversuch mit Schleien wieder sinnvoll.

Der **Zander** ist in den Fangstatistiken nur sporadisch zu finden. Oft scheitern Besatzversuche mit kleinen Zandern. Vielfach fehlen Strukturelemente. Nicht jedes Gewässer erlaubt ein Nebeneinander von Zander und Hecht.

Vereinzelte wurden **Graskarpfen**, **Marmorkarpfen**, **Störe** und **Welse** nachgewiesen. Bei diesen Fischarten zeigt sich einmal mehr, dass sie nicht in das Artenspektrum unserer Baggerseen passen. Sie verursachen sehr viele Probleme und alle betroffenen Vereine wünschen sich nichts sehnlicher, als diese Exoten aus ihren Gewässern zu verbannen. Ein gutes Fischereigewässer zeichnet sich nicht durch ein künstlich erweitertes Artenspektrum, sondern durch seinen auf die Gewässerbedingungen abgestimmten Fischbestand aus!

### **Bewirtschaftungsempfehlungen**

#### Struktur verbessernde Maßnahmen

Parallel zu Besatztätigkeiten können Struktur verbessernde Maßnahmen empfohlen werden. Dazu zählen:

1. Schaffen von flachen Ufergebieten.
2. Bepflanzen der Uferregion mit Röhrichtzonen.
3. Einbringen von geschlagenen Bäumen (Absprache mit der Unteren Landschaftsbehörde erforderlich).
4. Errichten von schwimmenden Inseln.
5. Setzen von Laichhilfen (Bürstensystem).

Die Maßnahmen werden wie auch Besatzmaßnahmen auf Antrag bezuschusst.

#### Besatzmaßnahmen

Dieses Beispiel zeigt eine Besatzeempfehlung für ein mesotrophes ca. 30 Hektar großes Gewässer für die Jahre 2006 bis 2010. Die Empfehlung ist Ergebnis einer umfangreichen Untersuchung und kann nicht automatisch auf andere Gewässer übertragen werden. Auch wurde dem Verein empfohlen, die Fangentwicklung zu beobachten und ggf. den Besatzplan nach Rücksprache anzupassen.

## Gewässeruntersuchungen

| Besatz   | Fischart | Größe/Menge                                                                                                                                         | Vergleich mit Leitlinie                                                                      |
|----------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sommer   | Aal      | 180 Stück Farmaale<br>15 - 20 cm                                                                                                                    | entspricht der Leitlinie                                                                     |
| Frühjahr | Brassen  | 100 kg laichfähige<br>Brassen<br>100 - 700 g                                                                                                        | keine Vorgabe in der<br>Leitlinie, deshalb wie<br>Rotaugen bewertet                          |
| Herbst   | Hecht    | 450 Stück H1<br>(einsömmrige Hechte)                                                                                                                | entspricht der Leitlinie                                                                     |
| Frühjahr | Karpfen  | möglichst Wildform als<br>K2 oder K3<br>mindestens 600 g<br>Stückgewicht<br>50% der im Vorjahr<br>entnommenen<br>Biomasse, jedoch<br>maximal 250 kg | entspricht der Leitlinie                                                                     |
| Frühjahr | Rotaugen | 450 kg laichfähige<br>Rotaugen<br>50 - 300 g                                                                                                        | entspricht der Leitlinie<br>(Sonderfall)                                                     |
| Herbst   | Zander   | 8 Paar (1 Rogner und 2<br>Milchner)<br>Laichzander 1 - 2 kg<br><b>einmalig in 2006</b>                                                              | Z1 entspricht der<br>Leitlinie<br>Alternative<br>Laichzander nach<br>SCHRECKENBACH<br>(2002) |

Ohne den Einfluss des Kormorans müsste die Empfehlung ausgesprochen werden, Besatzmaßnahmen vorzugsweise im Spätherbst vorzunehmen. Die Fische weisen dann eine gute Kondition (hoher Bruttoenergiegehalt) auf.

Durch die niedrigen Wassertemperaturen ist die Keimzahl und somit die Anzahl der Krankheitserreger gering. Fische finden durch Restbestände an Unterwasserpflanzen noch Deckungsmöglichkeiten. Die Mortalitätsrate ist geringer als im Frühjahr. Allerdings fällt der winterliche Zuzug von Kormoranen genau in dieses Zeitfenster. Hoher Fraß- und Vergrämungsdruck sind die Folge.

Es sollte deshalb versucht werden, den Besatz im Frühjahr, jedoch noch vor der einsetzenden Laichzeit der jeweiligen Art, zu tätigen.

### **Zusammenfassung**

Im Verbandsgebiet des Landes-Fischereiverbandes NR e.V. Bonn wurden 2003 und 2004 insgesamt 24 Gewässer auf ihre chemischen, biologischen und fischereirelevanten Parameter untersucht. In diesem Jahr konnten nochmals 4 Gewässer in das Programm aufgenommen werden. Die Ergebnisse lassen Aussagen zum derzeitigen Nährstoffangebot (Trophie) und Nährtierangebot (Freiwasser und Sedimente) zu. Ebenfalls können Empfehlungen für eine künftige Gewässerbewirtschaftung abgeleitet werden. Für die meisten von den Vereinen angesprochenen Probleme konnten Lösungsvorschläge erarbeitet werden. Bis auf wenige Ausnahmen liegt es in den Händen der Vereine, die Empfehlungen umzusetzen. Im Idealfall wird nur der fischereiliche Ertrag abgeschöpft. Als Minimalziel sollte jedoch gelten, dass die Besatzmengen die Entnahmemengen nicht überschreiten, also eine positive Bilanzierung möglich wird. Parallel zu sinnvollen Besatzmaßnahmen sind fast in allen Fällen Strukturverbessernde Maßnahmen einzuleiten.

Die von den Vereinen mit der Aufnahme in das Untersuchungsprogramm verknüpften Erwartungen wurden fast ausnahmslos erfüllt. Auch die Fachbehörden sehen die Untersuchungen als einen wichtigen Beitrag zur Erhaltung und Verbesserung unserer fischereilich genutzten Gewässer.