

## Merkblatt Ermittlung des Ertragsvermögens/Besatzplanung

Unter dem fischereilichen Ertragsvermögen wird der „bei ideal zusammengesetzten Fischpopulationen unter optimaler Ausnutzung des natürlichen Produktionsvermögens ohne nachteilige Bestandesverminderung erzielbare Maximalertrag“ verstanden (Roth, 1985). Da Fischbestände und ihre Biomasse natürlicherweise von Jahr zu Jahr stark schwanken können, ist auch dieser Maximalfang keine konstante Grösse. Vielmehr ist die nachfolgend beschriebene Ermittlung dieses Maximalertrages resp. die Zahl daraus als Mittelwert eines Schwankungsbereiches zu verstehen.

Der durch die Formel  $JHE = 10 \times B \times k1 \times k2 \times k3$  errechnete **JahresHektarErtrag** wird auf die ermittelte Wasserfläche (**ha**) in den **JahresErtrag** hochgerechnet. Elektroabfischungen dienen zur Überprüfung dieses theoretischen Wertes. Für eine nachhaltige Bewirtschaftung sind demnach folgende Angaben über ein Gewässer unerlässlich:

### **Morphometrische Daten wie Länge, Breite und Fläche (ha)**

Sowohl Längen- wie Breitenmessungen müssen bei mittlerer Wasserführung durchgeführt werden. Je mehr repräsentative Breitenmessungen für ein Gewässer vorliegen, desto besser kann stark wechselnden Breiten Rechnung getragen werden. Bei Gewässern von über 8 m Breite ist zu berücksichtigen, dass der Mittelstreifen weniger produktiv ist als die Ufer; die 8 m übersteigende Breite ist nur mit 50 % anzurechnen. Die Gesamtfläche wird in ha umgerechnet.

### **Angaben über die Qualität und Quantität der Fischnährtiere (B)**

B berücksichtigt sowohl die Nahrung, die im Gewässer selbst produziert wird, wie diejenige, die von der Umgebung der Gewässers herkommt. Die Werte 1-3 sind für arme Gewässer, die Werte 4-6 für mittlere Gewässer, die Werte 7-9 für ertragreiche Gewässer und der Wert 10 für ausnehmend ertragreiche Gewässer einzusetzen. Die genauen Kriterien für die Bestimmung dieser Werte sind der Schriftenreihe Fischerei Nr. 44, herausgegeben von BUWAL 1985, zu entnehmen.

### **Angaben über die Temperaturverhältnisse (k1)**

k1 bewertet die Temperaturverhältnisse. Als „winterwarm“ gelten Fliessgewässer, in denen im Januar eine Wassertemperatur von 4-5 °C nicht unterschritten wird (z.B. Forellenbäche und Gewässer, die aus grossen Seen stammen).

Der Wert 1,5 ist für winterwarme Gewässer, der Wert 1 für alle übrigen Gewässer einzusetzen.

### **Angaben über die morphologische Beschaffenheit des Lebensraumes (k2)**

k2 drückt die Bedeutung der räumlichen Verhältnisse (Unterschlüpfte, Abwechslung von Breite/Tiefe/Fliessgeschwindigkeit, Ufergehölz, Fischwanderung resp. Vernetzung zur Befriedigung der Raumansprüche aller Lebensstadien) aus. Der Wert 0,5 ist für mässige Raumverhältnisse, der Wert 1 für ausreichende Raumverhältnisse und der Wert 1,5 für gute Raumverhältnisse einzusetzen.

### **Angaben über die artenmässige Zusammensetzung des Fischbestandes (k3)**

k3 charakterisiert die artenmässige Zusammensetzung des Fischbestandes. Der Wert 1 ist für Gewässer der Forellenregion, der Wert 1,25 für Gewässer der Äschenregion, der Wert 1,5 für Gewässer der Barbenregion und der Wert 2 für diejenigen der Brachsenregion einzusetzen.

Um eine ökologische und ökonomische Besatzwirtschaft zu gewährleisten, müssen Fische aussätze bereits vor der Beschaffung der Elterntiere geplant werden. Der Besatzplan gleicht daher eher einem Budget und darf kein Verteilplan sein. Unter dem Grundsatz „so wenig wie möglich, soviel wie nötig“ soll der durch die natürliche Verlaichung im Gewässer vorhandene Fischbestand nur so weit ergänzt werden, dass ein möglichst gewässergerechter und nachhaltiger Fangertrag erzielt werden kann und damit die Kapazität eines Gewässers vollumfänglich ausgeschöpft wird. Voraussetzung für einen verbindlichen Besatzplan sind demnach folgende Kenntnisse:

### **Fangstatistiken (kg/ha)/Befischungsintensität**

Die Fangstatistik (Stückzahlen umgerechnet in Gewicht) gibt an, wie viele Fische (**kg/ha**) dem Gewässer entnommen wurden und infolgedessen wiederum ersetzt (Naturverlaichung und/oder Besatz) werden müssen. Sie gibt Hinweise darauf, ob ein Fischbestand unter-, über- oder nachhaltig genutzt wird. Mit Hilfe der Fangstatistik lässt sich die Befischungsintensität festlegen: null (0%, Schongebiet), gering (30 %), mittel (50%) und stark (70%) sind dabei die verschiedenen Stufen.

### **Naturverlaichungsgrad (%)**

Diese Abschätzung ist die schwierigste aller Annahmen. Zu berücksichtigen sind dabei auch Ober- und Unterläufe sowie Zuflüsse. Es wird unterschieden zwischen Naturverlaichungsgrad null (0%), gering (25%), mittel (50%), hoch (75%) und sehr hoch (100%). Die Naturverlaichung wird insbesondere beurteilt durch Beobachtungen (Laichgruben, Brütlinge), durch Elektroabfischungen oder Markierexperimente.

### **Besatzplanung (Br)**

Die Differenz zwischen Wegfang (Wert aus obgenanntem Beschrieb zur Befischungsintensität) und derjenigen Fischmenge, die aus der Naturverlaichung stammt, ergibt die zu beschaffende Besatzmenge; diese wird i.d.R. in Brütlingseinheiten berechnet (siehe Merkblatt „Aufzucht“) und fließt in die jährliche Besatzplanung ein. Dieser Besatzplan legt zudem fest, woher die entsprechenden Fische stammen. Es ist ratsam, Besatzplanungen nicht kurzfristig zu ändern sondern mindestens während einer Zeitspanne von fünf Jahren konstant zu belassen.

### **Erfolgskontrolle (Besatz-/Fangstatistik)**

Nur mit Hilfe einer lückenlosen Besatz- und Fangstatistik ist der Erfolg aller Arbeiten zur Ermittlung des Ertragsvermögens sowie der daraus erfolgten Besatzbemühungen auch kontrollierbar. Das Besatzalter der eingesetzten Fische ist bei einem Vergleich zu den gefangenen Fischen entsprechend zeitlich zu verschieben, d.h., dass Brütlinge, Vorsömmerlinge und Sömmerlinge um 3 Jahre, Jährlinge um zwei Jahre und zweijährige Fische um ein Jahr versetzt werden. So erscheinen z.B. eingesetzte Sömmerlinge in der Darstellung als Besatz erst drei Jahre nach ihrem effektiven Aussatz und fallen mit dem Zeitpunkt überein, wo sie auch gefangen werden können. Graphiken eignen sich heute dazu bestens. Besatzkorrekturen sind i.d.R. frühestens nach ca. fünf Jahren vorzunehmen.