

Forellenzucht

- Lest den Text über Zucht und Fortpflanzung der Forelle aufmerksam durch.
- Beantwortet die Fragen zur Forelle auf eurem Arbeitsblatt.
- Die Antwort auf die anderen Fragen liefern euch die anderen Expertinnen und Experten.

Die Entwicklung der Forellen



Befruchtete Eier: Zum Teil ist bereits der Augenfleck des Fisch-Embryos zu erkennen. (Originalgröße)

In der freien Natur sucht das Forellenweibchen zu Beginn des Winters einen Bachabschnitt mit feinem Kies und sauberem, sauerstoffreichem Wasser. Dort wedelt sie mit ihrer Schwanzflosse eine flache Grube frei. Während der Paarung, bei der sich das Männchen eng an das Weibchen anschmiegt, legt das Weibchen etwa 5000 Eier – den Rogen – in die Grube ab. Das Männchen gibt daraufhin seine Spermien – die Milch – über den Eiern ab. Die Spermien schwimmen zu den Eiern und befruchten diese. In den Eiern entwickelt sich der Fischembryo. Zum Schutz vor Fressräubern wedeln die beiden Forellen noch etwas Kies über die Eier.

In der Forellenzucht fängt der Züchter die geschlechtsreifen Tiere aus den Teichen und streift ihnen mit der Hand die Eier heraus. Durch leichten Druck entlang der Bauchseite fließt der Rogen den Weibchen aus der Geschlechtsöffnung und wird in einer Schüssel gesammelt. Auch die Männchen werden abgestreift und ihre Milch über den Rogen verteilt. Beides wird mit einer großen Feder vermischt, so dass fast alle Eier befruchtet werden. Die befruchteten Eier werden in einen feinmaschigen Brutkasten gesetzt, der von kaltem (7-8°C), sauerstoffreichem Wasser durchspült wird.



Die Fischlarve. Während der Dottersack am Bauch schrumpft, wird die Larve größer. (Originalgröße)

Sobald der Embryo aus dem Ei geschlüpft ist, nach 1-2 Monaten, spricht man von einer Fischlarve. Sie ernährt sich 2-4 Wochen vom Dottersack an ihrem Bauch. Während der Dottersack schrumpft wird die Larve größer. In der Natur bleiben die kleinen Larven – auch Setzlinge genannt – in der Nähe der Laichgrube. Von ihnen überleben nur die wenigsten, die meisten werden von größeren Fischen und räuberischen Wasserinsekten aufgefressen.

Der Forellenzüchter lässt die kleinen Larven sicher in ihrem Brutkasten heranwachsen.

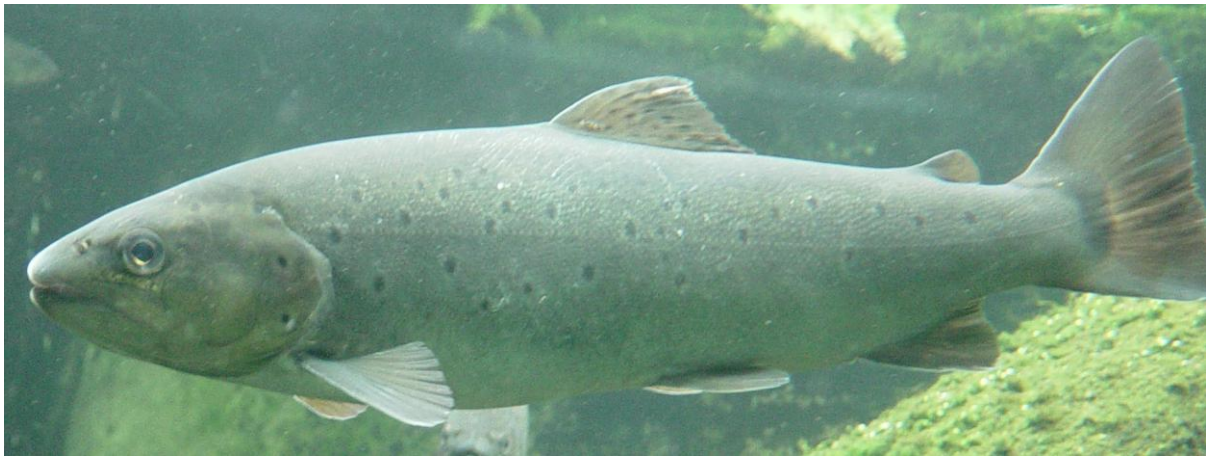


Als Jungfische werden die kleinen Forellen bezeichnet, sobald der Dottersack verschwunden ist. (Originalgröße)

Sobald der Dottersack ganz verschwunden ist und die kleinen Forellen sich ihre Beute selbst jagen müssen werden sie als Jungfische bezeichnet. In der Natur fangen sie jetzt kleine Wasserinsekten und Würmchen.

Der Züchter setzt die kleinen Jungfische in für sie reservierte Aufzuchtgräben, in denen sie mit fein gemahlenem Futter versorgt werden. Nach 10 Monaten sind sie ca. 10 cm groß und werden in die größeren Zuchtteiche umgesetzt.

Nach zwei Jahren werden die Forellen geschlechtsreif und als Adulttiere (adult = erwachsen) bezeichnet. Adulte Forellen ernähren sich in der freien Natur von Insekten, kleinen Fischen (sogar von Forellen-Jungfischen), Würmern, Frösche, Kaulquappen und Bachflohkrebsen. Ab einem Gewicht von 3 kg leben sie als Einzelgänger und beanspruchen einen eigenen Gewässerabschnitt – ihr Revier – für sich.

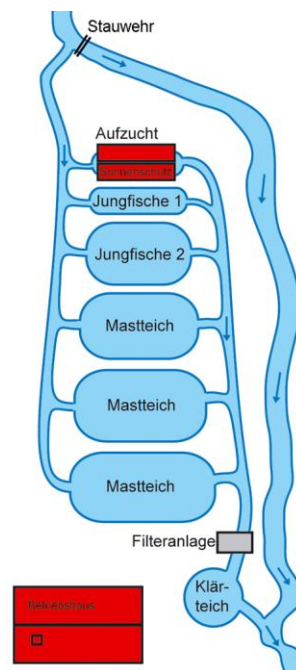


Adulte Forelle (Abbildung in halber Größe)

Die kleineren Jungfische der Regenbogenforelle leben noch in Schwärmen, weshalb die Forellenzüchter die Tiere nur zwei Jahre lang bis zu einem Gewicht von 200-300 g heranwachsen lassen. Da die Forellen in der freien Natur in Bächen kleinen Flüssen leben, müssen auch die Züchter ständig für sauberes, kühles und damit sauerstoffreiches Wasser sorgen. Meistens leiten sie dafür frisches Bachwasser durch ihre Teiche und sorgen mit kleinen Wasserfällen und Belüftungsgeräten für eine gute Sauerstoffversorgung. Um das Abwasser von Fischkot und zu vielen Nährstoffen zu reinigen muss das Fischteichwasser gefiltert und geklärt werden, bevor es wieder zurück in den Frischwasserbach geleitet wird.

Kritik an der Forellenzucht

Die Zuchtforellen werden mit industriell hergestellten Futterpellets gemästet. Diese Pellets bestehen knapp zur Hälfte aus Fischmehl und Fischöl. Früher war das Fischmehl eine sinnvolle Nutzung von Speisefischabfällen, heutzutage werden bestimmte Fische wie die Sandaale allein für die Fischmehlproduktion gefangen. Dazu werden große, sehr feinmaschige Schleppnetze über den Meeresboden gezogen, mit denen ausnahmslos alle dort lebenden Tiere (Fische, Muscheln, Schnecken, Seesterne, Weichkorallen,...) gefangen werden. Alle diese Tiere werden dann unsortiert in Container gekippt und in den Fischmehlfabriken zu Fischfutter verarbeitet. Problematisch dabei ist, dass sich der Meeresboden an den befischten



Sandaale



Futterpellets

Forellenzuchtanlage

Stellen monate- bis jahrelang nicht erholt und dass die „Fischmehl-Fische“ durch Überfischung bedroht sind. Somit steht die Forellenteichwirtschaft in Zusammenhang mit der Überfischung der Meere und der Zerstörung von Lebensgemeinschaften am Meeresboden.

Einzelne Züchter geben ihren Forellen viermal mehr Platz und lassen sie einen Teil ihres Futters selbst suchen, deshalb müssen sie weniger Fischmehl zu füttern. Da die Tiere nicht so stark gemästet werden, dauert es doppelt bis dreimal solange bis sie ihr Schlachtgewicht erreichen. Diese Forellen haben festeres, wohlschmeckenderes Fleisch als die Mastforellen, sind aber auch teurer.

Karpfenzucht

- Lest den Text über Zucht und Fortpflanzung des Karpfens aufmerksam durch.
- Beantwortet die Fragen zum Karpfen auf eurem Arbeitsblatt.
- Die Antwort auf die anderen Fragen liefern euch die anderen Expertinnen und Experten.

Die Herkunft des Karpfens

Ursprünglich stammt der Karpfen aus Asien, in China wurde er bereits vor 2500 Jahren gezüchtet. Die Römer brachten ihn nach Südeuropa und Mönche dann im Mittelalter nach Nordeuropa.

Die Entwicklung des Karpfens

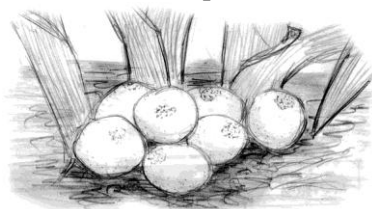
Die Laichzeit der Karpfen liegt in Europa zwischen Mai und Juli. Bedingung für den Beginn der Paarung ist eine Wassertemperatur von mehr als 17°, optimal sind 18° bis 20°C.

In der freien Natur werden diese Temperaturen nur in ganz warmen Sommern in den sehr flachen Randbereichen von Teichen oder in überschwemmten Uferwiesen erreicht, so dass sich die verwilderten Karpfenbestände in unseren Breiten nur selten natürlich fortpflanzen können.

Karpfenzüchter legen deshalb besonders flache und warme Laichtümpel an, in die die geschlechtsreifen Elterntiere eingesetzt werden. Heutzutage verwenden viele Karpfenzüchter auch Hormongaben um ihre Fische zum Laichen zu bringen.

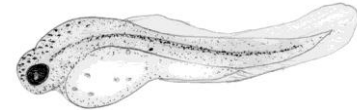
Während der Paarung verfolgt das Männchen (Milchner) das Weibchen (Rogner) durch das flache Wasser bis beide erschöpft sind. Das Männchen stößt dann mit dem Maul gegen die Seite des Weibchens.

Daraufhin gibt das Weibchen ca. 1,5 Millionen Eier – den Rogen – ins Wasser ab. Anschließend lässt das Männchen seinen Samen – die Milch – darüber fließen. Die Spermien schwimmen zu den Eiern und befruchten diese. Nach dem Ab-

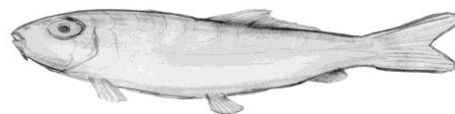


laichen schwimmen die Fische in ihr ursprüngliches Gewässer zurück.

Die befruchteten Eier haften an den Pflanzen. Je nach Wassertemperatur dauert es drei bis fünf Tage bis aus den Eiern die 5 mm großen Larven schlüpfen.



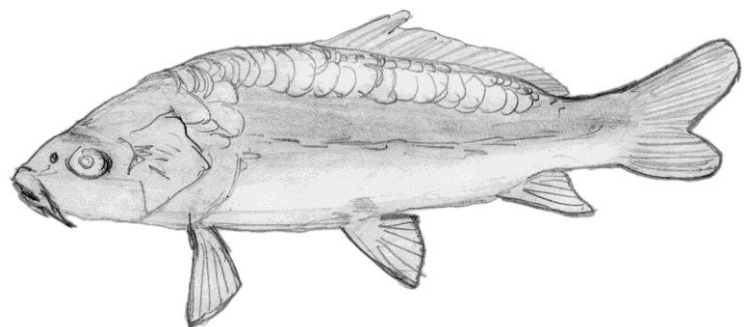
Die Larven tragen am Kopf ein Haftorgan, mit dem sie noch ein bis drei Tage unbeweglich an den Wasserpflanzen hängen. Danach schwimmen sie an die Wasseroberfläche um ihre Schwimmblase zum ersten Mal mit Luft



zu füllen. Sie leben weitere zwei Tage vom Dottersack an ihrem Bauch.

Sobald 6-10 Tagen nach dem Schlüpfen der Dottersack verbraucht ist, werden die kleinen Karpfen als Jungfische bezeichnet. Die Jungfische müssen ihre Nahrung selbst fangen und ernähren sie sich von kleinen Schwimmkrebsen, Algen und Insektenlarven – dem Plankton.

Sie werden für zwei Jahre in Aufzuchtteiche umgesetzt. Hier ist durch Düngung wieder genügend Plankton vorhanden. Im dritten Jahr werden die Karpfen in sogenannte Abwachteiche umgesetzt in denen sie zusätzlich zu ihrer natürlichen Nahrung aus Würmer,



Insektenlarven und Schnecken mit Gerste, Kartoffeln, Erbsen u.ä. gefüttert werden. In der Natur werden die Karpfen mit 3-4 Jahren geschlechtsreif und als Adulttiere (adult = erwachsen) bezeichnet.

Vor dem Verkauf am Ende des Sommers mit 1,5 bis 2,5 kg Gewicht, werden sie in frisches Quellwasser gesetzt damit sie ihren modrigen Geschmack verlieren.

die kranke und schwächliche Tiere heraus fangen.



Karpfenteiche werden meist abgestuft hintereinander in einem kleinen Tal gebaut. Entsprechend der Nutzung für die verschiedenen Altersstufen unterscheidet man Laichteiche, Brutteiche und Abwachsteiche.

Der Karpfen mit seinem geringen Sauerstoffbedarf bevorzugt warme, stehende oder langsam fließende Gewässer mit Sand- oder Schlammgrund und reichhaltigem Bewuchs mit Unterwasserpflanzen. Da die Karpfen zur Nahrungssuche im Bodenschlamm wühlen, deutet eine auffallende Trübung des Wassers auf Karpfen hin.

Damit die Karpfen genug zu fressen finden werden die Teiche oft stark gedüngt. Ein normaler See würde durch diese starke Düngung „umkippen“, das bedeutet er würde aufgrund von Sauerstoffmangel beginnen zu faulen und alle Teichtiere würden sterben. Ein Karpfenteich wird deshalb so flach angelegt (nur 1-2 m Wassertiefe), dass das ganze Wasser täglich durchmischt und mit Sauerstoff von der Wasseroberfläche versorgt wird.

Krankheiten im Karpfenteich

Wie bei allen Lebewesen gibt es auch bei Fischen viele Krankheiten. Nur wenn die Wasserqualität während des ganzen Jahres gut ist und nicht zu viele Fische pro Kubikmeter Wasser eingesetzt werden treten wenige

Krankheiten auf. Manche Züchter setzen Hechte (Raubfische) in ihre Karpfenteiche ein,

Kritik an der Karpfenzucht

Ein kleiner Kritikpunkt ist die Überdüngung der Karpfenteiche und damit auch des abfließenden Wassers. Durch diese Überdüngung kann sich die Wasserqualität des Baches unterhalb der Karpfenteiche zum Schlechteren verändern. Allerdings wird meist nur einmal im Jahr das Wasser abgelassen und ansonsten versucht möglichst wenig Wasser zu verlieren. Solch einen einmaligen „Dünger-schock“ verkraften die Bäche meist problemlos.



Einige Züchter füttern ihre Karpfen im Herbst mit Fischmehl. Frage die Forellen- und die Lachs-Experten, warum das schädlich für die Meere ist.

Lachszucht

- Lest diesen Text aufmerksam durch.
- Beantwortet die Fragen zum Lachs auf eurem Arbeitsblatt.
- Die Antwort auf die anderen Fragen liefern euch die anderen Expertinnen und Experten.

Die Entwicklung der Lachse

In der freien Natur wandern die Lachse im Frühsommer aus dem Meer in ihre Heimatgewässer zurück. Im Winter erreichen sie einen Bachabschnitt mit Kies und sauberem, sauerstoffreichen Wasser. Dort wedelt das Weibchen mit seiner Schwanzflosse mehrere flache Gruben in den Kies in die sie ihre Eier – den Rogen – ablaicht.



Die Eier werden von mehreren Männchen befruchtet indem diese ihre Spermien – die Milch – über den Eiern abgeben. Die Spermien schwimmen zu den Eiern und befruchten diese. In den Eiern entwickelt sich der Fischembryo. Viele der Eier fallen in die Kieszwischenräume und sind dort besser vor Fressfeinden geschützt. Nach dem Laichstress sterben 90% der Elterntiere.

In der Lachszucht fängt der Züchter die geschlechtsreifen Tiere aus den Zuchtnetzen und streift ihnen mit der Hand die Eier heraus. Durch leichten Druck entlang der Bauchseite fließt der Rogen den Weibchen aus der Geschlechtsöffnung und wird in einer Schüssel gesammelt. Auch die Männchen werden abgestreift und ihre Milch über den Rogen verteilt. Beides wird mit einer großen Feder vermischt, so dass fast alle Eier befruchtet werden. Die befruchteten Eier werden in einen feinmaschigen Brutkasten gesetzt, der von kaltem (8°C), sauerstoffreichen Wasser durchspült wird.

Sobald der Embryo aus dem Ei geschlüpft ist, nach 2- Monaten (je nach Wassertemperatur), spricht man von einer Fischlarve. Die ca. 2 cm



1:1

lange Larve ernährt sich 5-6 Wochen vom Dottersack an ihrem Bauch.

In der Natur bleiben die kleinen Larven in der Nähe der Laichgrube. Von ihnen überleben nur die wenigsten, die meisten werden von größeren Fischen und räuberischen Wasserinsekten aufgefressen.

Der Lachszüchter lässt die kleinen Larven sicher in ihrem Brutkasten heranwachsen.

Sobald der Dottersack ganz verschwunden ist und die kleinen Lachse sich ihre Beute selbst jagen müssen werden sie als Jungfische bezeichnet. Sie bleiben noch 2-3 Jahre im Süßwasser in den rasch strömenden, kühlen und sauerstoffreichen Abschnitten der Flüsse und



ernähren sich von Kleinkrebsen, Wasserinsekten und Würmchen.

Der Züchter setzt die Jungfische in ein Süßwasserbecken mit Strömung in denen sie mit feingemahlenem Fischfutter gemästet werden. Bereits nach einem Jahr werden sie in speziellen Anlagen an das Salzwasser gewöhnt und dann in Netzgehege ins Meer gesetzt. Nach insgesamt 3-4 Jahren haben sie – aufgrund einer intensiven Fütterung – ihr Schlachtgewicht von 3-4 Kilo erreicht. Für ein Kilo Lachsfleisch müssen 3-5 Kilo andere Fische verfüttert werden.

In der Natur wandern die Jungfische erst nach 2-3 Jahren ins Meer. Der atlantische Lachs hält sich als erwachsenes Tier in den küstennahen Gewässern von Nord- und Ostsee auf. Hier ernährt er sich räuberisch von anderen Fischen, wie z. B. dem Hering und wächst schnell auf eine Länge von ca. 120 cm. Nach 5-7 Jahren sind die Lachse geschlechtsreif und als Adulttiere (adult = erwachsen) bezeichnet. Die Adulttiere wandern wieder in ihre Heimatgewässer zurück.



Ausgewachsene Lachse werden ca. 120 cm lang.
Den männlichen Tieren wächst ein hakenförmiger Unterkiefer.

Seit wenigen Jahren pflanzen sich ausgesetzte Lachse auch wieder im Rhein fort.

Die Lachse sind durch die dichte Haltung in den Lachsfarmen stark durch Krankheiten und Parasiten gefährdet. Gegen Viruskrankheiten wie die Furunkulose werden die Jungfische geimpft.

Schwieriger ist es mit den Parasiten: Ein kleiner Krebs – die Lachslaus – saugt am Lachs und vermehrt sich im Schleim der Fischhaut. Die dicht besetzten Netzkäfige sind ein Paradies für diesen Parasiten. Die Lachslaus kann sich hier stark vermehren und wird zur tödlichen Gefahr für die jungen Wildlachse, die auf ihren Wanderungen den Lachsfarmen zu nahe kommen. Dadurch löschte in Norwegen die Lachslaus ganze Wildlachsvorkommen komplett aus.

Inzwischen setzen die Züchter weniger Fische in die Käfige, um die Lachse gesünder zu halten, außerdem lässt man die Gehege regelmäßig leer stehen. Dies führt dazu, dass die Lachsläuse nach wenigen Wochen an Nahrungsmangel zugrunde gehen.

Eine andere Art der Lachslausbekämpfung ist der Einsatz von Putzerfischen. Sie werden zu den Lachsen in das Netzgehege gesetzt und befreien die Lachse von den Parasiten, indem sie diese abfressen. Leider knabbern die biologischen Parasitenvertilger später auch an den Lachsen, wenn die Läuse zur Neige gehen.

Kritik an der Lachszucht

Einige Züchter setzen zur Bekämpfung der Lachslaus das auch für Menschen giftige

Malachitgrün ein, das dann mit dem Lachs mitgegessen wird.



Die Lachse werden mit industriell hergestellten Futterpellets gemästet. Diese Pellets bestehen knapp zur Hälfte aus Fischmehl und Fischöl.



l: Futterpellets

r: Sandaale

Früher war das Fischmehl eine sinnvolle Nutzung von Speisefischabfällen, heutzutage werden bestimmte Fische wie die Sandaale allein für die Fischmehlproduktion gefangen. Dazu werden große, sehr feinmaschige Schleppnetze über den Meeresboden gezogen, mit denen alle dort lebenden Tiere (Fische, Muscheln, Schnecken, Seesterne, ...) gefangen werden. Alle diese Tiere werden dann unsortiert in Container gekippt und in den Fischmehlfabriken zu Fischfutter verarbeitet. Problematisch dabei ist, dass sich der Meeresboden an den befischten Stellen monate- bis jahrelang nicht erholt und dass die „Fischmehl-Fische“ durch Überfischung bedroht sind. Somit steht die Lachszucht in Zusammenhang mit der Überfischung der Meere und der Zerstörung von Lebensgemeinschaften am Meeresboden.

WPI NW 6	Leben im Wasser - Fische	Datum:
AB 9		Name: