

# FISCH LOS!



**Spiele und Aktivitäten**



Recycle mich

# FISCH LOS!



**Nachhaltiges Fischen bedeutet nur so viel Fisch zu fangen, wie auch nachwachsen kann.**

**Was ist der höchstmögliche nachhaltige Dauerertrag (maximum sustainable yield, MSY) eines Fischbestandes? Teilen Sie Ihre Klasse in Gruppen ein, damit sie es spielerisch herausfinden können!**

*Das Spiel „Fisch los!“ hilft den Schülerinnen und Schülern zu verstehen, wie menschliche und biologische Prozesse zusammenwirken und so das marine Ökosystem beeinflussen und verändern. Sie lernen auf unterhaltsame und spielerische Weise, welche Bedeutung das Funktionieren natürlicher Systeme für das menschliche Leben und Handeln hat.*

## Lernziele

Die Schülerinnen und Schüler

- spielen in Gruppen zusammen, um das Konzept des höchstmöglichen nachhaltigen Dauerertrages kennenzulernen und zu verstehen.
- experimentieren, um ein Gleichgewicht zwischen der Menge, die sie fischen dürfen, und der Fortpflanzungsrate von Fischen herzustellen.
- reflektieren mithilfe von Notizen und Berechnungen die Prozesse, die für eine nachhaltige Fischerei maßgeblich sind.

## Sie benötigen

Die **Fisch los! Spielregeln** und das Proberundenblatt für jede Gruppe (Seite 2)

Die **Fisch los! Szenarien**, ausgedruckt und ausgeschnitten, oder auf einem Bildschirm (Seite 3)

Das **Fisch los! Rechenblatt**, ausgedruckt für jede Gruppe (Seite 4)

Das Blatt mit den **Fisch los! Fischen**, ausgedruckt für jede Gruppe

Scheren für jede Gruppe (Seite 5)

Das **Fisch los! Informationsblatt**, ausgedruckt für jede Gruppe bzw. jede Spielerin und jeden Spieler oder auf einem Bildschirm (Seite 6)

## Vorbereitung

Teilen Sie die Schülerinnen und Schüler in Gruppen von 4-6 Personen ein, die sich gemeinsam an einen Tisch setzen, der jeweils eine Fischerei darstellt. Während des Spiels spielen die Jugendlichen unterschiedliche Rollen. Jede Gruppe braucht:

- Einen **Fisch**, der den Fischbestand darstellt.
- Eine **Robbe**, die die Raubtiere darstellt, die diesen Fisch fressen.
- Bis zu **4 Fischerinnen und Fischer**, die mit dem Fischfang möglichst langfristig Geld verdienen wollen.

*Lassen Sie die Gruppen nun die kleinen Papierfische ausschneiden und die anderen Blätter lesen.*

*Wir empfehlen Ihnen, die Gruppen jeweils 2-3 Szenarien spielen zu lassen. Falls Sie zeitlich flexibel sind, können Sie natürlich auch alle Szenarien durchspielen. Spannend wird es, wenn Sie den Gruppen unterschiedliche Szenarien zuteilen und die Jugendlichen ihre gewonnenen Erkenntnisse anschließend der Klasse vorstellen.*





## FISCH LOS! SPIELREGELN

*Nachhaltiges Fischen bedeutet nur so viel Fisch zu fangen, wie auch nachwachsen kann. Meint ihr, ihr könnt den höchstmöglichen nachhaltigen Dauerertrag eines Fischbestandes ermitteln?*

Das Spiel läuft über mehrere Runden. Manche Runden können so lange dauern, wie ihr wollt, in anderen Runden spielt ihr bestimmte Szenarien durch, um verschiedene Umweltbedingungen oder Veränderungen in der Fischereipraxis zu testen.

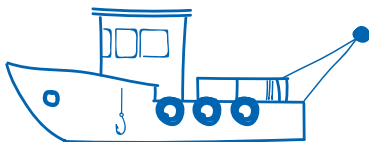
Setzt euch mit eurer Gruppe um einen Tisch, der das Meer und euer Fanggebiet darstellt. Jede Spielerin und jeder Spieler übernimmt eine Rolle:



- Ein Fisch, der den Fischbestand darstellt.



- Eine Robbe, die für die Raubtiere steht, die den Fisch fressen.



- Bis zu 4 Fischerinnen und Fischer, die mit dem Fischfang möglichst lange viel Geld verdienen wollen.

Der Fisch verwaltet die Fischkärtchen und legt zu Beginn der ersten Runde 16 Fische in die Mitte

vom Tisch. Im weiteren Verlauf fügt der Fisch jeder Spielrunde weitere Fischkarten hinzu, immer entsprechend der zu Beginn der Runde angegebenen Zahl (ggf. aufgerundet). Der Fisch stellt alle befischten Fische im Fanggebiet dar, also die gesamte Bestandsgröße des befischten Fischbestandes. Man spricht auch von der **Biomasse der Fische** (siehe Fisch los! Rechenblatt).

Sobald die Fischerinnen und Fischer das Szenario kennen, müssen sie sich miteinander abstimmen, sodass alle in jeder Runde die gleiche Anzahl von Fischen entnehmen. Zusammen stellen die Fischerinnen und Fischer dann den **Fischereidruck** dar. Je mehr Fische gefischt werden, desto höher ist der Fischereidruck.

Die Robbe entnimmt immer einen Fisch pro Runde, um zu zeigen, wie andere Meeresbewohner die Biomasse des Zielbestandes beeinflussen. Nachdem die Fischerinnen und Fischer ihre Fische gefangen, also eine bestimmte Anzahl von Fischkärtchen vom Tisch genommen haben, frisst die Robbe ihren Fisch – falls noch einer übrig geblieben ist. Die Person, die die Robbe spielt, schnappt sich in dem Fall also einen Fisch.

Vergesst nicht, in jeder Runde euren Fischereidruck (die Anzahl der Fische, die ihr gefangen habt) und die Veränderungen der Fischbiomasse (die Anzahl der Fische, die übrig geblieben sind) auf dem **Fisch los! Rechenblatt** (Seite 4) zu notieren. Passt auf: Den Fisch, den die Robbe gefressen habt, müsst ihr zusammen mit den gefischten Fischen, von der Biomasse abziehen!

Ziel ist, dass ihr so lange, wie möglich fischt – und zwar ohne, dass der Fischbestand schrumpft oder zu stark wächst. Beides führt langfristig dazu, dass die Fischerinnen und Fischer weniger Geld verdienen (oder sogar arbeitslos werden!) und weniger Menschen ernährt werden können.





## Proberunden

Spielt zuerst ein paar Proberunden. Der Fisch beginnt, indem er 16 Fischkarten in die Mitte des Tisches, also in das Fanggebiet legt. Die Fischerinnen und Fischer besprechen untereinander, wie viele Fische sie fangen wollen und nehmen diese Anzahl an Kärtchen heraus. Diese geben sie dem Fisch zurück, also der Person, die die Fischkärtchen verwaltet. Denkt daran, dass die Robbe auch fressen muss!

Der Fisch legt anschließend weitere Fischkärtchen in die Mitte, indem er die Anzahl der im Meer verbliebenen Fische zählt und 50 % dazu addiert (wenn nötig, aufrunden).

*Das heißt: Wenn in dem Fanggebiet zu Beginn 16 Fische sind und 3 Fischer zum Beispiel jeweils 2 Fische fangen und die Robbe einen frisst, dann bleiben 9 Fische übrig. Der Fisch würde dann 50 % mehr dazugeben, also 5 Fische (aufgerundet). Die resultierende Biomasse beträgt 14.*

Schreibt euch auf dem **Fisch los! Rechenblatt** (Seite 4) auf, welche Entscheidungen die Fischerinnen und Fischer getroffen haben und wie sich dadurch die Anzahl der Fische (Biomasse) verändert hat.

Eine neue Runde beginnt, wenn die Fischerinnen und Fischer ihre Fische fangen und die Robbe ihren Fisch frisst – wieder müssen sie also entscheiden, wie viele Fische sie fangen (oder ob sie überhaupt welche fischen), bevor die Robbe zuschlagen kann.



Was passiert mit dem Fischbestand?



# FISCH LOS! SZENARIEN

## Nachhaltige Lebensgrundlage?

Startet mit 16 Fischen, die am Ende jeder Runde zu 50 % wieder aufgefüllt werden, sich also um die Hälfte vermehren. Stellt euch nun vor, dass der Preis für Fisch gesunken ist und die Fischerinnen und Fischer daher unter Druck stehen, so viel Geld wie möglich mit ihrem gefangenen Fisch zu verdienen. Wieviel Fisch fangt ihr und was passiert mit der Biomasse der Fische?

## Fangquoten

Euer Zielbestand umfasst zu Beginn 16 Fische, die am Ende jeder Runde zu 50 % wieder ersetzt werden, sich also um die Hälfte vermehren. Die Fischerinnen und Fischer beschließen, dass sie jeweils nur einen Fisch pro Runde fangen dürfen – das nennt man Quote und soll den Fischbestand schützen. Probiert es aus!

Wenn ihr Lust habt, könnt ihr die Quote auch ändern und eine andere Anzahl von Fischen pro Runde fangen. Wie verändert sich dann die Fischbiomasse?

## Raubtier-Alarm

Den Robben geht es dieses Jahr besonders gut! Sie haben viel Nachwuchs bekommen und fressen mehr Fische. Der Fischbestand ist daher geschrumpft. Fangt nur mit 12 Fischen an, die sich am Ende jeder Runde nur um 25 % wieder vermehren. Welche Veränderung könnt ihr beobachten?

## Erwärmung der Meere

Der Klimawandel erwärmt die Meere. Den Fischen wird es zu warm, sie verlassen das Fanggebiet der Fischerei und wandern in kältere Gebiete im Norden. Beginnt das Spiel daher mit 8 Fischen und spielt dann ganz normal. Wie verändert sich die Biomasse der Fische?

## Korallenbleiche

Der Klimawandel führt dazu, dass sich die Meere erwärmen, was auch zum Ausbleichen von Korallen und sogar zu ihrem Absterben führen kann. Dieser Vorgang reduziert das Nahrungsangebot der Fische und entzieht ihnen Lebensräume. Eine Korallenbleiche hat eure Fischerei negativ beeinflusst. Fischt los mit 16 Fischen und ersetzt 25 % davon am Ende jeder Runde. Welche Veränderung könnt ihr bei der Anzahl der Fische feststellen?

## Findet den maximal nachhaltigen Dauerertrag!

Versucht einen Fischereidruck zu finden, der es den Fischerinnen und Fischern erlaubt, auf unbegrenzte Zeit zu fischen. Passt dabei auf, dass ihr nur so viel Fisch fangt, wie auch wieder nachwachsen kann! Los geht's mit 16 Fischen. Spielt erst mal ganz normal, wie in der Proberunde beschrieben und ändert dann eure Spielweise. Ihr könnt:

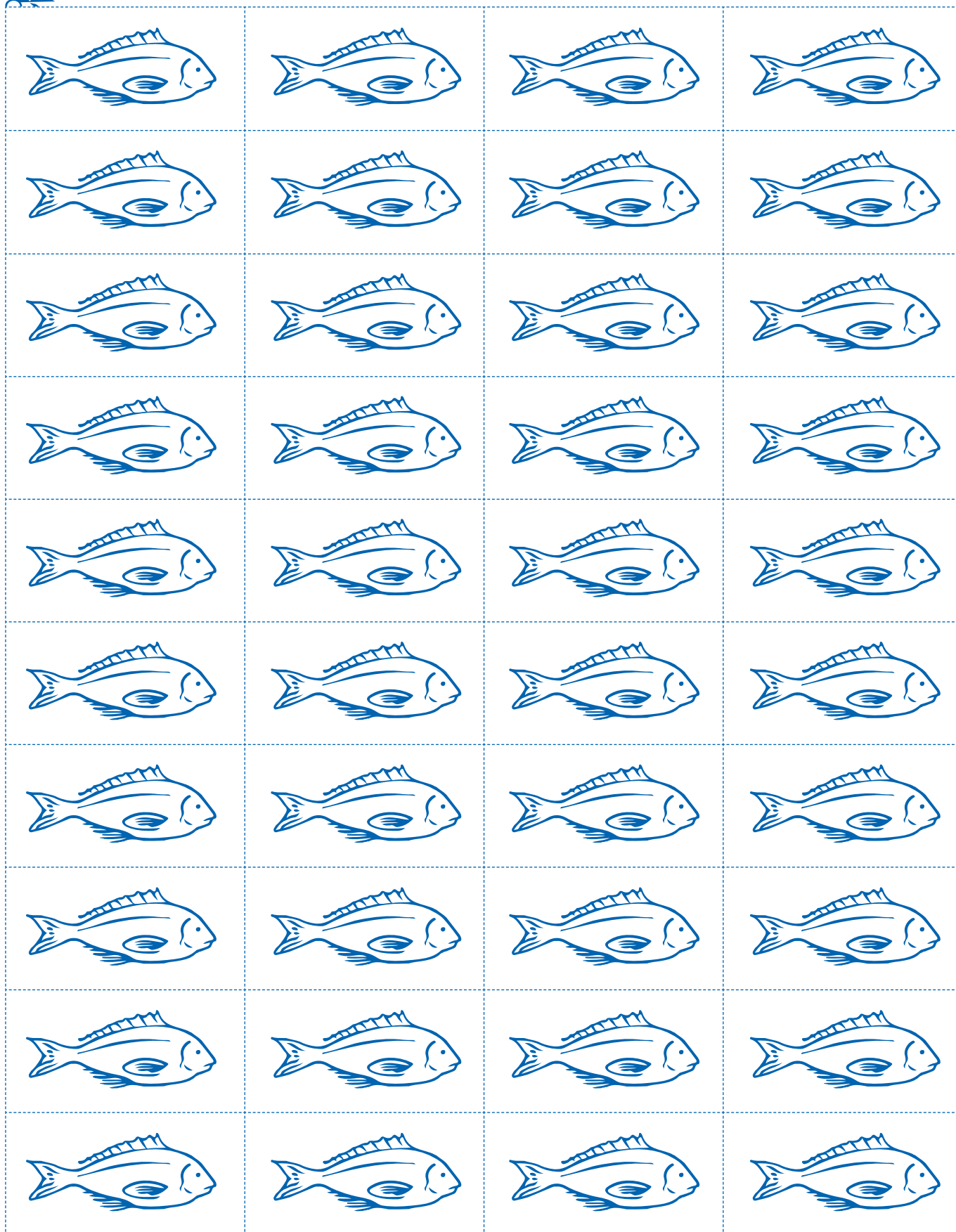
- Die Fangmenge der Fischerinnen und Fischer pro Runde ändern.
- In manchen Runden gar keine Fische fangen, also einen Fangstopp erlassen.
- Jede Fischerin und jeden Fischer in jeder Runde so viel Fisch fangen lassen, wie sie oder er will.







# FISCH LOS! FISCHE





# FISCH LOS! ERKLÄRUNGEN

Nachhaltiger Fischfang bedeutet, dass die Fischerinnen und Fischer auf verantwortungsvolle Weise fischen. Sie achten darauf, dass die Fischbestände nicht unter ein Niveau sinken, bei dem sie sich nicht reproduzieren können, sondern schneller wachsen und sich vermehren, als sie gefangen werden. Die Fischereiwissenschaft spricht dann von einem bestimmten Punkt, an dem der Bestand am produktivsten ist.

Um diesen Punkt zu bestimmen, müssen die Fischerinnen und Fischer erst einmal so viel wie möglich über die Fische, die sie fangen, und über das Ökosystem, in dem sie leben, wissen. Um zu verstehen, wie der Bestand der Fische

über die Zeit wächst und schrumpft, arbeiten die Fischerinnen und Fischer mit Wissenschaftlern zusammen. Die Veränderungen in der Bestandsgröße hängen von mehreren Faktoren ab: Wie viele Eier produziert werden und wie viele Larven überleben und sich zu jungen Fischen entwickeln, wie viele Tiere in das Fanggebiet herein- und wieder herauswandern und wie viele Fische sterben.

Diese Informationen zeigen den Fischerinnen und Fischern, wie viel Fisch sie ohne Überfischung fangen können. Diese wissenschaftliche Berechnung wird als **höchstmöglicher nachhaltiger Dauerertrag bezeichnet**.

Wenn eine Fischerei zum ersten Mal mit dem Fischen beginnt, sinkt die Anzahl der Fische durch den Fischfang.

Es gibt einen Punkt, an dem ein annähernd konstantes Befischungsniveau unbegrenzt beibehalten werden kann, ohne dass es zu einem Rückgang des Fischbestandes kommt, und an dem die Produktivität des Bestandes am höchsten ist. An diesem Punkt kann am meisten Fisch gefangen und so ein wichtiger Beitrag zur Ernährung der Weltbevölkerung geleistet werden - ohne, dass die Gesundheit der Fischbestände gefährdet wird.

Wenn ein Bestand überfischt wird, arbeitet die Fischerei nicht nachhaltig. Überfischung bedeutet, dass der Fischbestand zu klein ist, um sich zu vermehren und die gefangenen Fische durch Nachwuchs zu ersetzen. Es besteht die Gefahr, dass sich dies auch auf andere Meeresbewohner im Nahrungsnetz auswirkt.

