Selektion: Auslese ermöglicht erst die Evolution

CC BY NC SA
1: laborberufe.de

Abb 1: Kabeljau. Q: wikicommons. A: Wilhelm Thomas Fiege

1. Natürliche, sexuelle und künstliche Selektion

Der **Atlantische Kabeljau** oder **Dorsch** (*Gadus morhua*) ist ein Meeresfisch, der in Teilen des Nordatlantiks und des Nordpolarmeers sowie in der Ostsee verbreitet ist. Er ist einer der fruchtbarsten Fische auf der Erde. Im Durchschnitt legt ein Weibchen pro Jahr eine Million Eier. Lag die Durchschnittslänge der Erstlaicher vor einigen Jahrzehnten noch bei 80 cm, so liegt sie heute in der Nordsee bei 50 bis 60 cm. **Es ist der starke Fischereidruck, der die frühe Geschlechtsreife stark begünstigt!**

1. Wie lässt sich dieser Zusammenhang evolutionsbiologisch erklären?

- **Natürliche Selektion:** Trotz der hohen Fruchtbarkeit der Weibchen, ist die Anzahl der Individuen in einer Kabeljau-Population über die Jahre hinweg eher konstant. Es werden also mehr Nachkommen gezeugt, als schließlich überleben und sich fortpflanzen können. Es kommt zu einer *innerartlichen Konkurrenz* um die knappen Ressourcen und um Geschlechtspartner. Individuen mit weniger optimalen **Phänotyp**, erreichen seltener das Fortpflanzungsalter oder zeugen statistisch weniger Nachkommen. Sie haben eine geringere **reproduktive Fitness**. Andererseits werden diejenigen Individuen, die aufgrund ihrer Merkmale am besten an die Umweltbedingungen angepasst sind, die Konkurrenzsituation eher für sich entscheiden. Sie erreichen eher das Fortpflanzungsalter und können ihre Gene weitergeben. Ihre hohe *reproduktive Fitness* führt dazu, dass ihre günstigen **Allele**, die sie weitervererben, im Genpool der zukünftigen Generation einen größeren Anteil besitzen. Die Begünstigung der am besten an die natürliche Umwelt angepassten Individuen wird als **natürlichen Selektion** bezeichnet. Sie drückt sich in einer höheren *reproduktiven Fitness* aus.
- **Sexuelle Selektion:** Nicht nur die Angepasstheit an die natürlichen Umweltbedingungen entscheidet über die *reproduktive Fitness*. So gibt es zahlreiche Merkmale von Arten, die mit der natürlichen Selektion zunächst nicht erklärbar sind, weil sie mit einem Überlebensnachteil für ihren Träger verbunden sind. Sie lassen sich aber dadurch erklären, dass sie die Wahrscheinlichkeit ihres Trägers erhöhen, sich erfolgreich zu paaren und dadurch seine Nachkommenszahl zu steigern. Hierzu zählen ***lockende Aspekte*** auf das andere Geschlecht *(= intersexuelle Selektion)*. Beispiele:
  - Prachtgefieder bei Vögeln. Bsp. Pfau
  - Prachtgeweih bei Rehen
  - Reichhaltigkeit des Gesangs bei Vögeln.

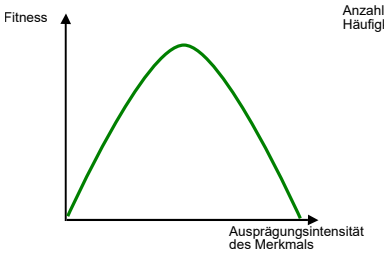
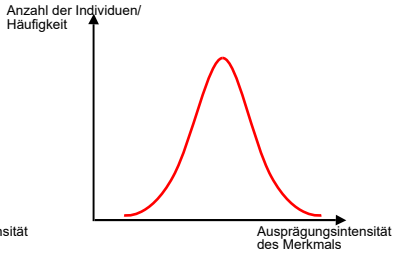
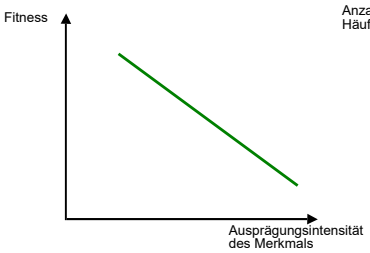
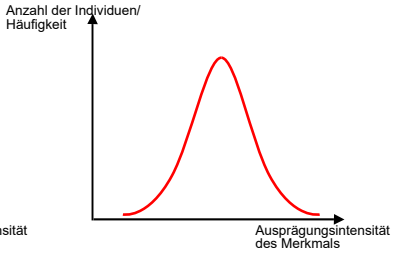
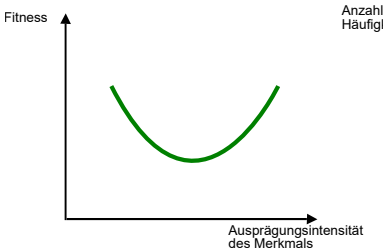
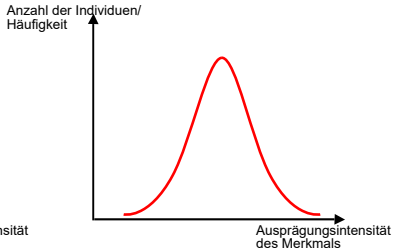
Abb. 2: Balzender Pfauen-Hahn und Henne. Q: wikicommons. A: Dhruvaraj S

- Sexuelle Selektion zeigt sich aber auch durch **unterdrückende oder kämpferische Aspekte** auf Individuen des gleichen Geschlecht (intrasexuelle Selektion). Beispielsweise sind ***Kommentkämpfe*** ritualisierte und deshalb verletzungsarme Kämpfe um die Paarung mit dem Weibchen.

Abb. 3: *Rothirsche im Kommentkampf.* Q: wikicommons. gemeinfrei

- **Künstliche Selektion:** So wie die Evolution großteils auf natürlichen Selektion fußt, beruht ***Züchtung*** durch den Menschen auf eine ***künstliche Selektion***. Hier steuert der Mensch den Fortpflanzungserfolg, also die *reproduktive Fitness*, indem er nur denjenigen Individuen die Vermehrung ermöglicht, die die gewünschten Eigenschaften besitzen. Auch durch Züchtung verändert sich der Genpool, und die Häufigkeit der vom Menschen gewünschten Allele im Genpool nimmt stark zu. Die Häufigkeit der Nachkommen mit unerwünschtem Phänotyp nimmt hingegen ab.

Abb. 4: Qualzucht *Mops (2003 vs. 1927).* Q: wikicommons. A (links): Brunobarretto r: PD

2. Wirkungsweise der Selektion

Ordnen Sie die Diagramme den drei Selektionsformen anhand folgenden Videos (09:49 min) zu und vervollständigen Sie die Abbildungen. Fassen Sie die Informationen rechts daneben jeweils zusammen
TeacherToby: „Formen der Selektion“, https://youtu.be/U4XNfccQDRY?si=FiuVgrC27H5w6aCC