

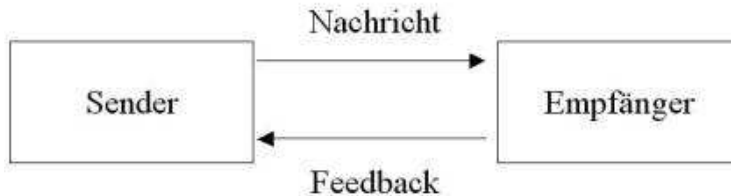
1.1 Kommunikation

1.1.1 Sender-Empfänger-Modell

Kommunikation:

Austausch von Informationen zwischen Tieren (meist Artgenossen) durch Signale.

Dabei gilt folgendes Modell¹:



Kommunikation setzt sich in der Evolution dann durch, wenn die Signalübertragung sowohl für den Sender als auch für den Empfänger einen Fitnessgewinn und damit einen Selektionsvorteil nach sich zieht.

Beispiel Erdmännchen:

Erdmännchen leben in den Savannen Afrikas in größeren Familiengruppen. Diese Gruppen zeigen eine ausgeprägte Form der Arbeitsteilung (Wächter, Fressen, ...). Um ihre Gruppenmitglieder vor Feinden zu warnen, haben Erdmännchen spezielle Laute entwickelt (Film Erdmännchen).

Man unterscheidet prinzipiell 3 Ebenen der Kommunikation:

Syntaktische Ebene Art der Informationsübertragung (z.B. Schallwellen, ...)	Beispiel: Ausstoß von Tönen unterschiedlicher Tonhöhe, Lautstärke, ...
Semantische Ebene Bedeutung der Rufe für den Empfänger	Beispiel: Feind aus der Luft, am Boden kriechend, ...
Pragmatische Ebene Handlungsbedeutung der Information	Beispiel: Tiere flüchten in Bau/auf Baum, ...

1.1.2 Formen der Verständigung

Je nach Art der Informationsübertragung unterscheidet man verschiedene Formen der Kommunikation.

a) Chemische Kommunikation

Die Informationsübertragung erfolgt durch Freisetzung und Wahrnehmung chemischer Substanzen (Pheromone).

Beispiel 1:

Spurfolgepheromone bei Ameisen (s. AA_Ameisenpheromone)

Beispiel 2:

Sexuallockstoffe bei Wirbeltieren (s. Film Pheromone_Mensch)

Weitere Beispiele:

Alarmpheromone, Aggregationspheromone, Markierungspheromone, ...

b) Visuelle Kommunikation

Die Informationsübertragung erfolgt durch optische Signale.

Beispiele:

¹ <http://homepage.univie.ac.at/andreas.olbrich/politi8.jpg>

Pfau, Mensch, Katzenbuckel, Glühwürmchen, ...

c) Akustische Kommunikation

Die Informationsübertragung erfolgt durch akustische Signale.

Beispiele:

Vogelgesang zur Anlockung von Partnern, Brüllaffen zur Reviermarkierung, Zikaden, ...

d) Sprachähnliche Kommunikation

Bei Menschenaffen wurde das Verwenden einer Symbolsprache beobachtet, die sogar einfache grammatikalische Regeln berücksichtigt.

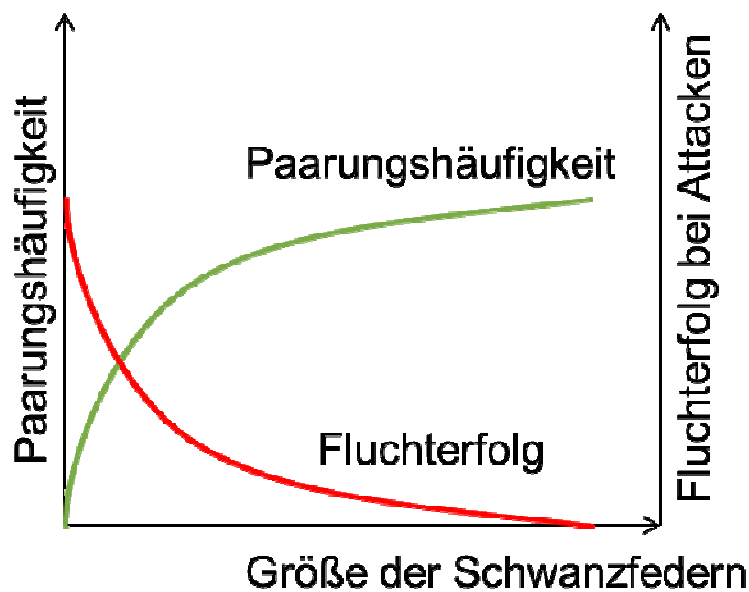
1.1.3 Kosten-Nutzen-Analyse verschiedener Kommunikationsstrategien

Sexuelle Auslöser:

Da die Produktion von Eizellen wesentlich aufwändiger ist, als die Produktion von Spermien, lohnt es sich für Weibchen bestimmte Männchen zu bevorzugen, die Merkmale aufweisen, die eine vorteilhaftere Genausstattung erwarten lassen.

→ Innerartliche, sexuelle Selektion begünstigt die Ausbildung bestimmter Merkmale bei Männchen

Beispiel: männliche Pfauenhähne (s.Film_Pfau)



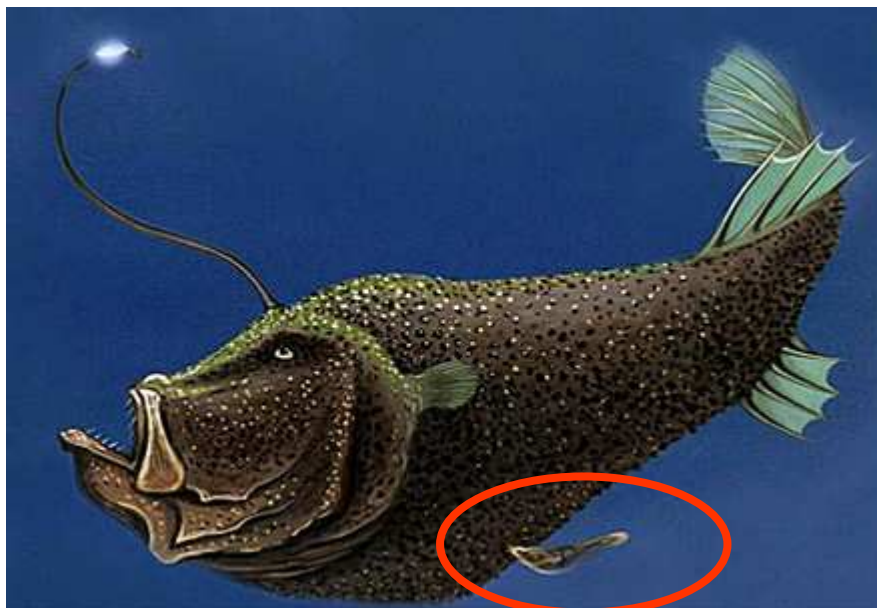
Sexualdimorphismus:

Männchen und Weibchen zeigen unterschiedliche morphologische Merkmale

Beispiel: Rotwild



Beispiel: Anglerfische der Tiefsee und ihre Zwergmännchen



http://www.planet-wissen.de/natur_technik/tiere_im_wasser/tiere_der_tiefsee/img/tempx1_tieftiere_angler_g.jpg

Mimese:

Form der Tarnung, bei der ein Lebewesen in Gestalt, Farbe und Haltung einen Teil seines Lebensraumes annimmt und so für optisch ausgerichtete Feinde nicht mehr von der Umwelt unterschieden werden kann.

Nutzen	Kosten
z.B. Tarnung verhindert die Entdeckung durch Fressfeinde	z.B. Sexualpartner werden schlechter gefunden

Beispiele: Spannerraupe, Totes Blatt, Lithops, ...



Mimikry:

Nachahmung eines wehrhaften oder ungenießbaren Tieres durch harmlose Tiere zur Täuschung von Feinden.

Beispiel (AA_Mimikry):

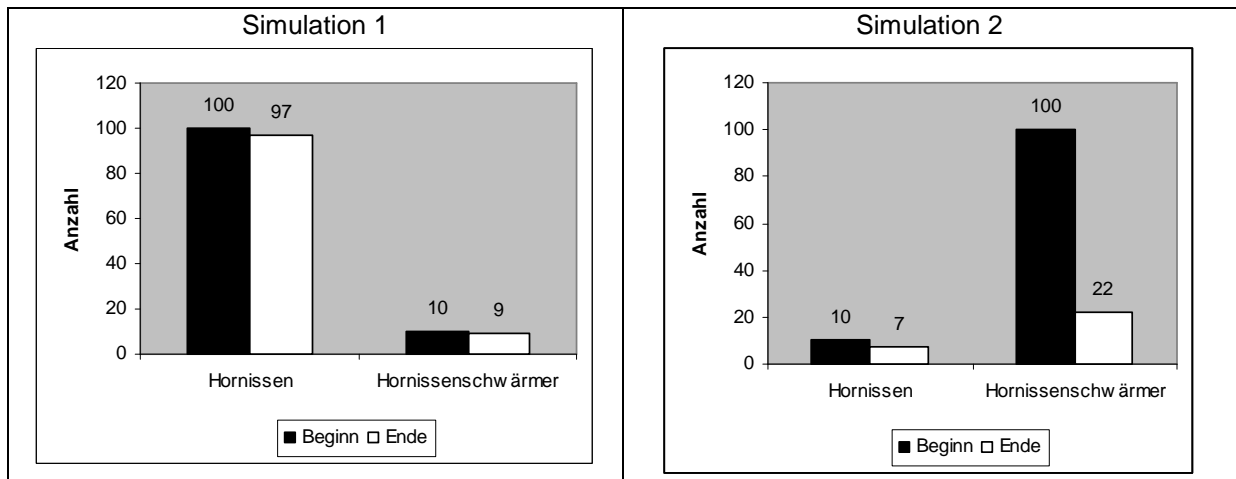
Im gleichen Lebensraum wie die Hornisse tritt in Deutschland sehr selten auch der Hornissenschwärmer (*Sesia apiformis*) aus der Ordnung der Schmetterlinge auf.



Um herauszufinden, warum Hornissenschwärmer wesentlich seltener vorkommen als Hornissen, entwickelten Wissenschaftler ein Modellexperiment, bei dem ein Räuber sowohl Hornissen als auch Hornissenschwärmer frisst. In den Simulationen gelten folgende Randbedingungen:

- a) Unerfahrener Räuber frisst Vertreter beider Arten, wenn sie zufällig in seine Nähe kommen.
- b) Nachdem der Räuber drei Hornissen gefressen hat, meidet er in der Folge alle gelb-schwarzen Tiere.

Es werden zwei Simulationen durchgeführt, bei denen zu Beginn jeweils unterschiedliche Populationsgrößen von Hornisse bzw. Hornissenschwärmer vorliegen. Dabei ergaben sich folgende Werte:



Erläutern Sie aus ethologischer Sicht die Befunde des Simulationsexperimentes und leiten Sie aus dem Modell ab, warum Hornissen in der Natur wesentlich häufiger vorkommen als Hornissenschwärmer!

Der Modellräuber lernt durch klassische Konditionierung, dass Hornissen wehrhaft sind und überträgt das gelb-schwarze Reizmuster auch auf andere Tiere. Sind in dem Simulationsexperiment wesentlich mehr Hornissen als Hornissenschwärmer vorhanden, ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Räuber auf eine Hornisse trifft sehr groß. Dadurch wird das Verhalten zur Meidung gelb-schwarzer Tiere schnell gelernt und nur wenige Hornissenschwärmer werden gefressen.

Ist das Zahlenverhältnis am Beginn der Simulation umgekehrt, werden aufgrund der größeren Begegnungswahrscheinlichkeit zuerst sehr viele Hornissenschwärmer gefressen.

Unter Freilandbedingungen müssen daher die tatsächlich wehrhaften Lebewesen in sehr viel größerer Zahl vorhanden sein, als ihre ungefährlichen Nachahmer.