

Soziobiologie

- Leben in sozialen Gemeinschaften -

Voraussetzungen für ein Leben in Gemeinschaft

Formen sozialer Gemeinschaften

Aggregation	Lockere Ansammlung von Individuen einer oder verschiedener Arten, oft aufgrund bestimmter örtlicher Gegebenheiten <i>Bsp.: Überwinterungsgesellschaften bei Fledermäusen</i>
Anonymer, offener Verband	Mitglieder kennen sich nicht, tauschen aber Signale aus <i>Bsp.: Brutkolonien von Vögeln, Fischeschwärme</i>
Anonymer, geschlossener Verband	Mitglieder kennen sich nicht persönlich, besitzen aber ein gemeinsames Merkmal wie z.B. Geruch <i>Bsp.: Bienenstaat, Rattensippe</i>
Individualisierter Verband	Enge Gemeinschaft, kennen sich persönlich, es gibt eine Rangordnung, Aufgabenverteilung, gemeinsames Handeln und Fortpflanzungsrechte <i>Bsp.: Wolfsrudel, Schimpansengemeinschaft</i>

Welche ultimate Ursache hat soziales Verhalten?

KOOPERATION

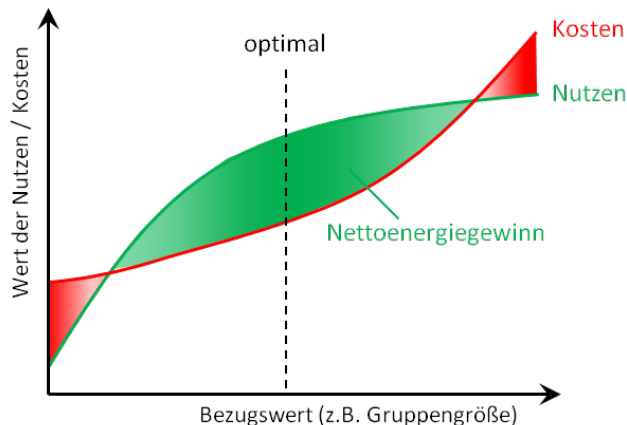
<u>Vorteile</u>	<u>Nachteile</u>
<ul style="list-style-type: none">- Schutz und Verteidigung: Warnpfeiff (rechtzeitiges Erkennen, Warnen, kollektives Verteidigen, Verwirrung)- Nahrungserwerb: Gruppenjagd ist erfolgreicher, größere Beutetiere können erlegt werden- Energieeinsparung: Bienen sind wechselwarm, durch Flügelschlagen höhere Temperaturen, d.h. bessere Larvalentwicklung- Fortpflanzung: leichtere Partnerfindung, intensivere Brutpflege- Arbeitsteilung: z.B. Bienenstaat (Königin, Sammelbiene, Wächterbiene etc.)	<ul style="list-style-type: none">- Konkurrenz um Ressourcen- sozialer Stress- innerartliche Aggression- höheres Infektionsrisiko

Optimalitätsmodelle (Kosten-Nutzen-Analyse)

Mit Optimalitätsmodellen versucht man mathematisch zu beschreiben, wie sich optimal angepasste Tiere verhalten sollten. Die Tiere verhalten sich jedoch nicht optimal, ihr Verhalten drückt vielmehr einen Kompromiss zwischen Kosten und Nutzen aus! Als Maß für die Güte der Anpasstheit dient die Anzahl der Nachkommen.

Beispiel: Ernährung von Elchen

Elche ernähren sich von einer Mischung aus Land- (energiereich, natriumarm) und Wasserpflanzen (energiearm, natriumreich).



Problem:

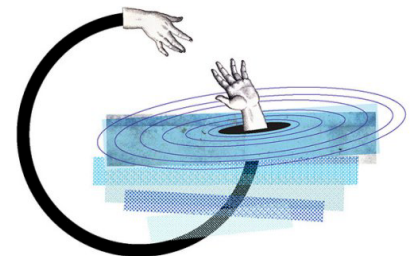
- Deckung des Energiebedarfs mit Wasserpflanzen unmöglich, da die Magenkapazität nicht ausreicht
- Die ausschließliche Ernährung von Landpflanzen führt zu einem Natriummangel

⇒ das optimale Mischungsverhältnis ergibt sich aus dem Natrium- und Energiebedarf sowie der Magenkapazität

Altruismus - altruistisches Handeln

=

.....



Man unterscheidet:

- **reziproker Altruismus** - Helfen auf Gegenseitigkeit

Beispiel: Dohle attackiert einen Fuchs, der ihren Partner angreift, nächstes Mal andersrum

⇒ beidseitiger Vorteil

- **Helfergesellschaften** - Helfer verzichten auf eigenen Fortpflanzungserfolg, in dem sie Artgenossen helfen, ihren zu steigern

Beispiele:

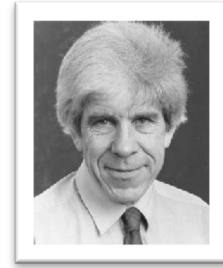
- Buschbauhäger (häufig bei Reviermangel) unterstützen Eltern bei der Aufzucht der Geschwister
- Bienenstaat: nur Königin kann sich mit Drohnen paaren, die Arbeiterinnen (steril) ziehen ihre Geschwister auf

⇒ Eusozialität (Kooperation bei der Brutpflege und Nahrungsversorgung; fruchtbare und unfruchtbare Individuen)

Hamilton-Regel (1964)

Die Gesamtfitness setzt sich aus

- **direkter Fitness** (Anzahl weitergegebener Gene durch eigene Nachkommen) und
- **indirekter Fitness** (Anzahl eigener Gene, die durch Verwandte weitergegeben werden) zusammen.



William D. Hamilton
(1936 - 2000)

3 Variablen sind zu berücksichtigen:

- Kosten (C; cost): Anzahl weniger produzierter Nachkommen
- Nutzen (B; benefit): Anzahl mehr produzierter Nachkommen
- Verwandtschaftsgrad (r, relatedness)

Es gilt:



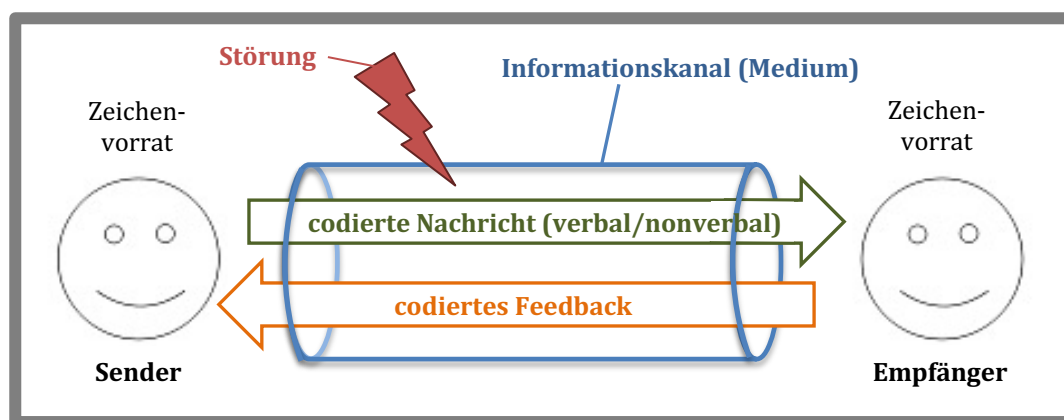
Altruistisches Verhalten ist also vor allem zwischen genetisch verwandten Individuen zu beobachten. Es steigert die Gesamtfitness mithilfe der sogenannten Verwandtenselektion (kin selection).

⇒ Direkter und indirekter Fortpflanzungserfolg sind als Maßstab für eine **evolutionsstabile Strategie** anzusehen.

KOMMUNIKATION

Das Sender-Empfänger-Modell





Der Sender schickt codierte Informationen als Signal zum Empfänger, der das Signal aufnimmt, decodiert und (meist) eine Verhaltensänderung zeigt.



situativer Kontext

- **Verbale Kommunikation:** Sprache, das gesprochene/geschriebene Wort
- **Paraverbale Kommunikation:** Art der Artikulation, also das Spektrum der Stimme (z.B. Tonfall, Lautstärke, Sprechtempo)
- **Nonverbale Kommunikation:** Gestik (Bewegungen außerhalb des Gesichts, z.B. mit den Schultern zucken, die Faust ballen); Mimik (Bewegungen im Gesicht, z.B. lachen, mit den Augen rollen, auf die Unterlippe beißen); Körperhaltung, Bewegung im Raum

Signale

-: Dienen der Anlockung, Reviermarkierung, dem Beutefang und der Verständigung.
⇒ hohe „Kosten“, große Reichweite, Stärkeänderungen leicht möglich
-: Dienen der Anlockung (z.B. Stichling, Glühwürmchen), dem Futterbetteln (z.B. Schnabelfleck, roter Rachen) und der Warnung (z.B. Wespe, Feuersalamander)
⇒ geringe „Produktionskosten“, geringe Reichweite; auch Gestik und Mimik
-: Dienen der Reviermarkierung (z.B. Kot, Urin), Anlockung (z.B. Nektarduft) und Informationsübertragung (z.B. Gruppengeruch der Ratten, Anlockung der Männchen)
⇒ geringe „Kosten“, große Reichweite, lange Wirkdauer
-: Dienen dem Sozialverhalten (z.B. Körperpflege bei Affen, Herdenzugehörigkeit durch engen Körperkontakt, Tragstarre bei Raubtierjungen durch Nackenbiss)
⇒ geringe „Kosten“, geringe Reichweite

Ritualisierung

Eine Verhaltensweise wird durch einen Bedeutungswechsel zu einem neuen, selbstständigen und unverwechselbaren Verständigungsmittel zwischen Artgenossen. Mit dem Ziel die Individualdistanz zu überwinden, wird dieses Verhalten vermehrt im Balz- und Aggressionsverhalten genutzt.

Bsp.: **Kuss beim Menschen**

(ritualisierte Mund-zu-Mund-Fütterung → Zuneigung)



Drohgähnen beim Pavian

(Zeichen der Ermüdung zu dem das Zeichen der aggressiven Stimmung hinzukommt - durch Aufzeigen der Zähne und das Aufbauen des Brustkorbes)

Kennzeichen:
.....

Signalfälschung

Schutz vor Feinden

- Mimese (Tarntracht)
- Mimikry (Scheinwartracht)

Sicherung der Bestäubung

Fliegen-Ragwurz (Orchidee, ahmt weibliche Fliegen durch Aussehen und Duft nach → Männchen wirken als Bestäuber)

Tarnung des Räubers

- Säbelzahnschleimfisch sieht aus wie ein Putzerfisch, beißt allerdings Gewebestücke heraus
- Bandschwanzbussard ähnelt harmlosen Truthahngeier und macht Jagd auf Säuger und Reptilien