

3.4 Aggression

3.4.1 Einführung

Aggression: Verhaltensweisen, um anderen Lebewesen Schaden zuzufügen.

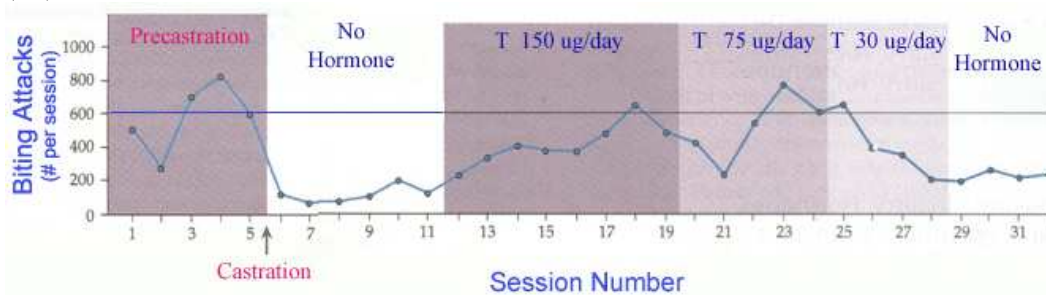
Aggression bezeichnet somit eine Vielfalt von Verhaltensweisen, denen gemeinsam ist, dass ein Konflikt zwischen Individuen oder Gruppen nicht durch Änderung dieser Verhaltensziele gelöst wird, sondern dadurch, dass eine Konfliktpartei versucht, der anderen eine Änderung aufzuzwingen.

Ursachen der Aggression (Aggressionstheorien)

- Triebtheoretischer Ansatz nach Freud und Lorenz:
Aggressives Verhalten ist angeboren
- Lerntheoretischer Ansatz
 - Lernen am Modell: aggressive Verhaltensweisen werden von Vorbildern nachgeahmt
 - Klassische Konditionierung: neutraler Umweltreiz, der gemeinsam mit einem Reiz auftritt wird gelernt und löst somit auch Aggression aus
 - Instrumentelle Konditionierung: Anwendung aggressiver Verhaltensweisen werden durch Erfolg belohnt und dadurch erlernt
- Frustrations-Aggressions-Hypothese: Frustration, d. h. fehlende Triebbefriedigung führt zu einem aggressiven Verhalten

Ursachen aggressiven Verhaltens

Eine zentrale Rolle bei der Auslösung aggressiven Verhaltens scheint der Hormonstatus eines Lebewesens zu sein. Besonders gut untersucht ist dabei das in den Hoden produzierte männliche Sexualhormon Testosteron (=T):



Quelle: <http://www.colorado.edu/intphys/Class/IPHY3730/image/figure12-9.jpg>

Aufgaben:

1. Beschreiben Sie mit Hilfe des Diagramms, die Versuchsdurchführung und formulieren Sie eine Fragestellung, die die Wissenschaftler mit der Untersuchung beantworten wollten!
2. Erklären Sie mit Hilfe des Diagramms die Bedeutung von T für das Auftreten aggressiver Verhaltensweisen!
3. Sehr häufig gilt das Vorurteil, dass „Männchen aggressiver als Weibchen“ seien. Beurteilen Sie, ob sich dieses Vorurteil mit der vorliegenden Untersuchung bestätigen oder widerlegen lässt.

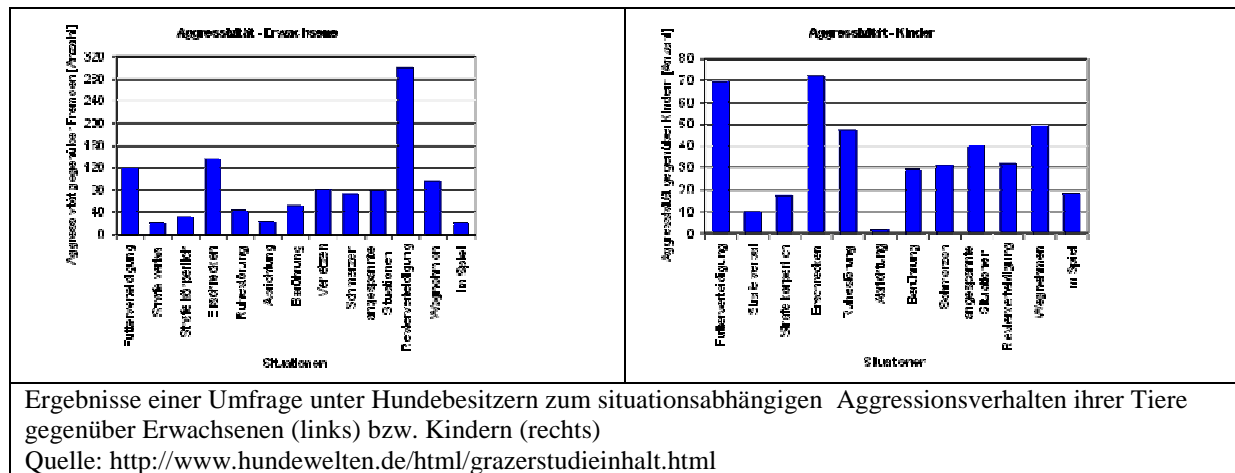
3.4.2 Formen aggressiven Verhaltens

Man unterscheidet:

innerartliche Aggression	zwischenartliche Aggression
Aggression zwischen Artgenossen (z.B. Rangordnungskämpfe)	Aggression zwischen verschiedenen Arten (z. B. Raubfeind/Beute)
starke Erregung	geringe Erregung
Handlungsbereitschaft wird von Hormonen (Serotonin) beeinflusst	Handlungsbereitschaft wird kaum von Hormonen(Serotonin) beeinflusst
Angriff soll Gegner vertreiben evtl. verletzen, aber meistens nicht töten → Unterwerfung des Gegners ; Flucht des Unterlegenen	Beziehung zur Nahrungsaufnahme; Ziel des Angriffs ist das eigene Überleben bzw. der Tod des Gegners .
Drohen und Imponieren gehen Angriff voran	Räuber: Keine Zeichen der Warnung/Angegriffener: Drohgebärden

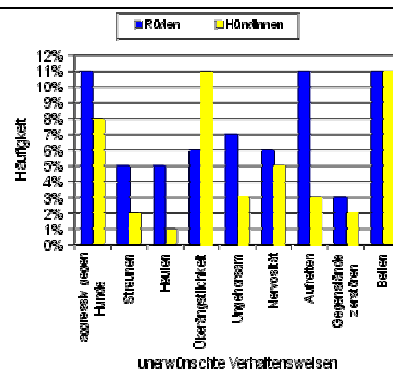
Zwischenartliche Aggression von Hunden gegenüber Menschen

In einer Studie wurden Hundebesitzer gebeten in einem Fragebogen Situationen zu notieren in denen ihr Hund aggressives Verhalten wie z. B. Knurren oder Zähnefletschen gegenüber einem erwachsenen Menschen bzw. einem Kind zeigte. Die Auswertung der Fragebögen ergab folgende Beobachtungen:



1. Vergleichen Sie das beobachtete Aggressionsverhalten der Hunde gegenüber Erwachsenen bzw. Kindern!
2. Leiten Sie aus den Beobachtungen Verhaltensregeln ab, wie sich die jeweiligen Menschen gegenüber Hunden verhalten sollten!

3. Zusätzlich wurden die Hundebesitzer nach „unerwünschten Verhaltensweisen“ ihrer Hunde gefragt. Dabei ergab sich folgendes Ergebnis: Vergleichen Sie das Auftreten unerwünschter Verhaltensweisen bei Hündinnen und Rüden!
4. Beurteilen Sie die Wissenschaftlichkeit der Studie im Hinblick auf ihre allgemeine Aussagekraft!



Ursachen für innerartliche Aggression:

Artgenossen konkurrieren um

- Nahrung
- Geschlechtspartner
- Reviere und Territorien

Aggressive Verhaltensweisen gegenüber Artgenossen können also die Individualfitness des Einzelnen erhöhen. Andererseits verursachen aggressive Verhaltensweisen hohe Kosten, so dass sich häufig Strategien und Verhaltensweisen durchgesetzt haben, mit denen die innerartliche Aggression kontrolliert und reguliert werden kann.

Wichtige Formen der Aggressionskontrolle sind

- Ausbildung von Territorien
- Etablierung einer Rangordnung
- Aggressionshemmende Verhaltensweisen

3.4.3 Vermeidung aggressiven Verhaltens zwischen Artgenossen

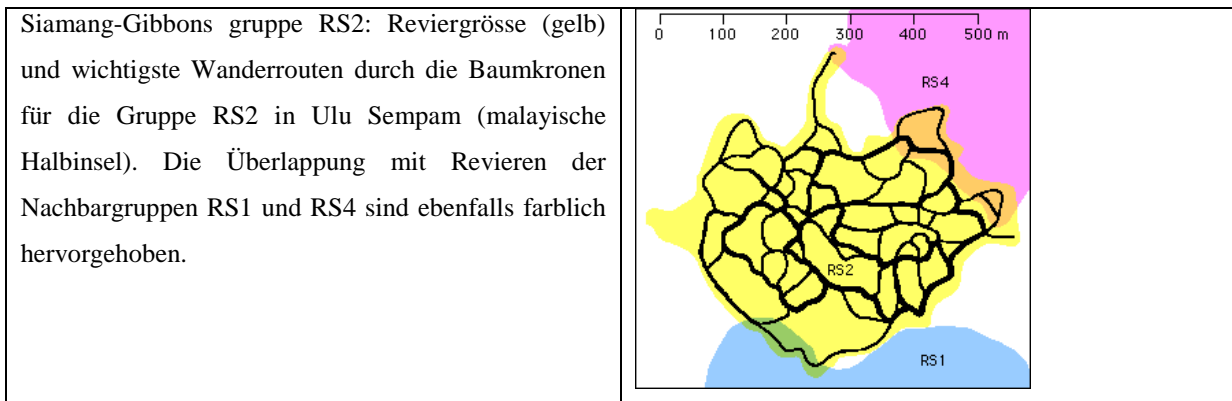
a) Territorialverhalten - Revierbildung

Aggressives, gegen Artgenossen gerichtetes Verhalten von Tieren, um ein bestimmtes Gebiet zu verteidigen.

Man unterscheidet:

- Wohnreviere,
- Jagdreviere,
- Balzreviere oder
- Brutreviere

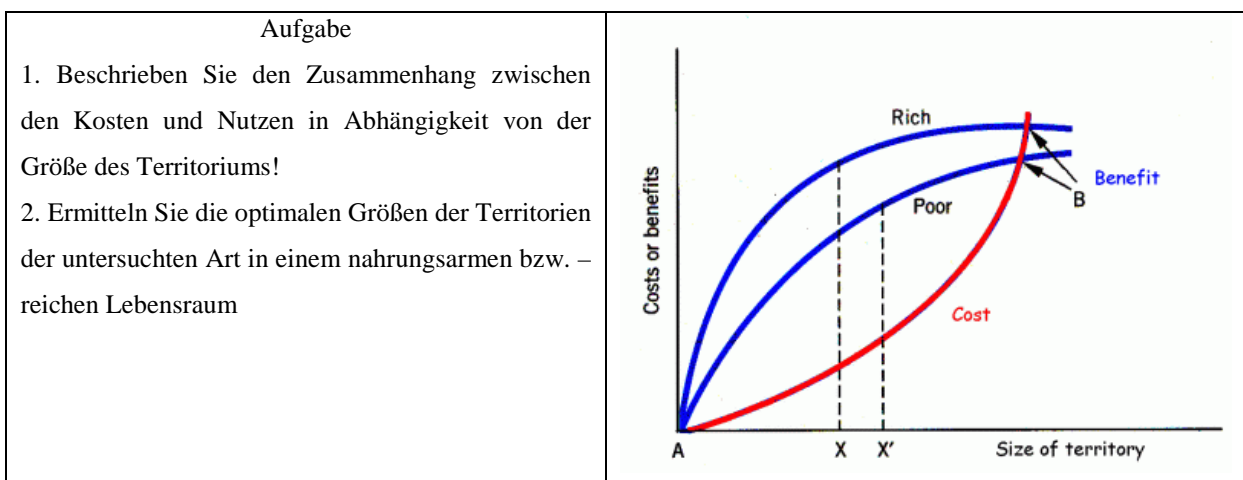
Beispiel: Siamang-Gibbons in Malaysia¹



Zur Vermeidung von ständigen Revierkämpfen werden die Reviergrenzen markiert durch

- Gesänge (Singvögel, Frösche, ...)
- Duftstoffe (Hunde, Marder, ...)
- Markierungen (Bären, ...)
- Auffällige Färbungen (Korallenfische, ...)

Die Reviergröße schwankt sowohl zwischen den Arten als auch innerhalb einer Art. Dabei gilt folgender Zusammenhang²:



¹ <http://www.gibbons.de/main/introduction/chapter06.html>

² http://www.behav.org/ecol/wildlife/w_20_concepts.htm

Beispiel Territorialverhalten Mensch

- Abgrenzung von Wohnraum
- Einhalten der Individualdistanzen
- Errichten nationaler Symbole bei „Eroberungen“

Versuch 1: Territorialverhalten bei Schülern im Pausenhof (Videoanalyse)

Alle 30s wird der Pausenhof fotografiert und die Anzahl an Schülern nach Geschlecht und Alter in bestimmten Bereichen ausgezählt.

Versuch 2: Ermittlung der durchschnittlichen Individualdistanz bei Menschen

Die Kursteilnehmer bewegen sich frei durch den Raum mit einem Stück Kreide in der hand. Nach einem Stopp-Kommando markieren alle Schüler ihren Standort. Der Abstand zwischen den jeweiligen Nachbarn wird gemessen und der durchschnittliche Abstand errechnet.

b) Ausbildung einer Rangordnung

Rangordnung:
Hierarchie der Individuen in einer Gruppe, die ihren Mitgliedern bestimmte Aufgaben und Vorrechte zuordnet. Je nach Funktionskreis können verschiedene Rangordnungen existieren.

Man unterscheidet gemischtgeschlechtliche RO (z.B. Hühner) von getrenntgeschlechtlichen Rangordnungen (z.B. Kaninchen, Wölfe, ...).

Evolutionsbiologische Vorteile:

- Verhinderung von dauernden Kämpfen
- Stabilisierung der Gemeinschaft
- Rangniedere Tiere zeigen sich gegenüber ranghöheren nicht aggressiv

Beispiel Makaken (S.AA_Rangordnung)

Forscher untersuchten die Rangordnung in einer Gruppe von männlichen Makaken-Affen, in dem sie zählten wie oft sich ein Mitglied der Gruppe gegenüber einem anderen dominant verhielt. Dabei ergaben sich folgende Zahlenwerte

	Caspian	Tumnus	Edmond	Peter	Otmin	Aslan	Shasta
Caspian		7	6	4	0	1	2
Tumnus	0		6	4	0	1	2
Edmond	0	0		0	0	1	3
Peter	0	0	2		0	4	5
Otmin	9	6	1	2		8	1
Aslan	0	0	0	0	0		2
Shasta	0	0	0	0	0	0	

Verändert nach: <http://www.amnh.org/nationalcenter/youngnaturalistawards/2010/Athman.html>

Erstellen Sie aus den gewonnenen Daten eine Rangordnung der Makaken-Männchen in der untersuchten Gruppe!

Lösung:

	<u>Otmin</u>	Caspian	<u>Tumnus</u>	Peter	Edmond	<u>Aslan</u>	Shasta
<u>Otmin</u>		9	6	2	1	8	1
Caspian	0		7	4	6	1	2
<u>Tumnus</u>	0	0		6	5	1	4
Peter	0	0	0		2	4	5
Edmond	0	0	0	0		1	3
<u>Aslan</u>	0	0	0	0	0		2
Shasta	0	0	0	0	0	0	

<http://www.amnh.org/nationalcenter/youngnaturalistawards/2010/>

Rangordnung beim Menschen wird häufig durch Statussymbole sichtbar gemacht.

c) Aggressionshemmende Verhaltensweisen

Eine weitere Strategie Kämpfe zu vermeiden ist die Ausbildung bestimmter Imponier- bzw. Drohgebärden. Durch Ritualisierung entwickeln sich diese Verhaltensweisen zu allgemein verständlichen sozialen Signalen. #

Beispiele:

- Vergrößerung des Körpers (z.B. Aufstellen von Haaren bei Hunden, Aufplustern bei Vögeln, Aufrichten des Körpers (Menschenaffen))
- Zeigen von Waffen (Zähne bei Raubtieren, Senken des Geweihs bei Steinböcken, Drohen mit der Faust beim Menschen)
- Laute und Farben als Warnsignale (z.B. Knurren von Hunden, rote Augen bei Geiern)

3.4.4 Formen aggressiven Verhaltens gegenüber Artgenossen

a) Beschädigungskampf

Aggressive Verhaltensweisen dienen dazu den Gegner zu verletzen oder zu töten (Beispiel Walross-Bullen)

b) Kommentkampf

Die aggressiven Verhaltensweisen werden ohne Verletzungs- bzw. Tötungsabsicht ausgeführt. Der Kampf verläuft nach bestimmten, angeborenen Regeln, wobei besonders empfindliche Körperteile nicht attackiert werden.

Beispiele:

- Steinböcke attackieren nur die Hörner des Gegners
- Giftschlangen benutzen ihre Giftzähne nicht
- Turnierkämpfe beim Menschen (z.B. Sportlicher Wettstreit)

Kommentkampf endet bei Tieren mit **hoher Fluchtbereitschaft** dadurch, dass sich ein Tier vom Kampfplatz entfernt. Verhindert man das Entkommen, kann aus dem Kommentkampf ein Beschädigungskampf werden.

Sozial lebende Tiere ohne Fluchtbereitschaft beenden den Kampf durch Demutsgebärden, d. h. Verhaltensweisen, die die Auslöser für den Kampf entfernen (z.B. ritualisierte Verhaltensweisen aus dem Fortpflanzungsverhalten und dem Jugendverhalten)

Beispiel: Warum schieben sich zwei männliche Hirsche mit ihren Geweihen über eine Waldlichtung?

Grundsätzlich kann man folgende Gründe für die Ausbildung von allen Verhaltensweisen unterscheiden:

<u>Proximate Ursachen</u>	<u>Ultimate Ursachen</u>
Unmittelbaren, aktuellen Gründe, die Verhalten auslösen (z.B. physio-og-ische Ursachen, Schlüsselreize, Ent-wicklungsbedingte Besonderheiten)	Grundlegende Gründe, die einen evolutionsbiologischen Vorteil nach sich ziehen (z.B. Anpassungswert, Selektionsvorteil).
<i>Beispiel:</i> <i>Hirsche wollen die Vormachtstellung im Rudel erobern; angeborener Kommentkampf wird durch Schlüsselreize ausgelöst</i>	<i>Beispiel:</i> <i>Nur die am besten angepassten Hirsche mit ihrem optimierten Genpool pflanzen sich fort.</i>

3.4.5 Spieltheorie zur Evolution von Aggression

Zur Erklärung der evolutiven Entstehung bestimmter Verhaltensweisen (wie z.B. innerartliche Aggression), kann auf die [Spieltheorie](#) zurückgegriffen werden.

Taube und Falke-Modell³

In diesem Modell wird simuliert, wer bei einem Kampf um eine knappe Ressource den höchstmöglichen Gewinn erzielt. Dabei unterscheidet man

Falken	Tauben
kämpfen so aggressiv, wie sie nur können und räumen das Feld erst, wenn sie ernstlich verletzt sind	Weichen Kämpfen aus und verletzen nie einen Gegner

Welche Strategie ist nun erfolgreicher, d. h. mit mehr Gewinn verbunden?

Mit Hilfe der Spieltheorie lässt sich die Frage klären, welche Strategie erfolgversprechender ist.

Regeln:

Sieg in einem Kampf: 50 Punkte

Verlust in einem Kampf: 0 Punkte

Ernsthafte Verletzung: -100 Punkte

Zeitverschwendung: -10 Punkte

Hypothese 1: Population besteht nur aus Tauben, deren Kämpfe ohne Verletzungsfolgen, dafür sehr langwierig sind.

Ergebnis der Kämpfe:

Sieg: Ergebnis = Sieg + Zeitverschwendung = 50-10 = 40 Punkte

Niederlage: Ergebnis = Niederlage + Zeitverschwendung = 0-10 = -10 Punkte

Da jede Taube durchschnittlich nur die Hälfte ihrer Kämpfe gewinnt, erzielt jede Taube durchschnittlich **+15 Punkte**

Hypothese 2: Population besteht nur aus Falken, deren Kämpfe mit Verletzungsfolgen, dafür sehr kurz sind.

Ergebnis der Kämpfe:

Sieg: Ergebnis = Sieg = 50 = 50 Punkte

Niederlage: Ergebnis = Niederlage + Verletzung = 0-100 = -100 Punkte

Da jeder Falke durchschnittlich nur die Hälfte seiner Kämpfe gewinnt, erzielt jeder Falke durchschnittlich **-25 Punkte**

Hypothese 3: Population besteht sowohl aus Falken als auch aus Tauben, wobei bei einem Aufeinandertreffen eines Falken mit einer Taube der Falke siegt.

	Falke	Taube
Falke	-25 bzw. -25	50 bzw. 0
Taube	0 bzw. 50	15 bzw. 15

Durchschnittlich ergibt sich somit ein Wert von **+20 Punkten**

Eine Population mit Tauben UND Falke liefert den größten durchschnittlichen Gewinn beim Kampf um die Ressource und ist somit evolutiv am stabilsten.

³ Mehr Details bei <http://www.mathematik.uni-muenchen.de/~spielth/artikel/TaubenundFalken.pdf>