

Soziobiologie und Verhaltensökologie

Um 1960 begannen Verhaltensforscher verstärkt damit, Tiere langfristig in ihren natürlichen Lebensräumen zu beobachten. Besonders populär wurde die Engländerin Jane GOODALL, die mit viel Geduld und noch mehr Bananen wilde Schimpansen an ihre Anwesenheit gewöhnte, ihnen Namen gab und ihr Familienleben beschrieb.

GOODALL war weniger eine Theoretikerin als eine Chronistin des Schimpansenverhaltens. Aber sie erkannte, dass man das Verhalten dieser Tiere weder adäquat beschreiben noch erklären konnte, wenn man nicht berücksichtigte, dass es sich um Individuen handelte.

Individualität hatte in den Konzepten des Behaviorismus und der Klassischen Ethologie keine Rolle gespielt. Für die Behavioristen waren Individuen erklärtermaßen austauschbar. Und die Ethologen dachten ähnlich: Nach ihrer Überzeugung hatte die Evolution ja Verhaltensweisen hervorgebracht, die einzig den Zweck hatten, den Fortbestand der Art zu sichern. „Uns ist Volk und Rasse alles, der Einzelmensch so gut wie nichts“, schrieb Konrad LORENZ 1940. Laborexperimente mit Ratten, die bei Überbevölkerung die Fortpflanzung einstellen und Mütter sogar die eigenen Jungen auffraßen, schienen dieses Konzept zu bestätigen: Die Ratten verzichteten – scheinbar im Interesse der Arterhaltung – auf eigene Fortpflanzung.

Jane GOODALL begann 1960 die erste Langzeitstudie an wilden Schimpansen



Beobachtungen an freilebenden Tieren näherten an dieser Interpretation jedoch Zweifel. Immer mehr Berichte tauchten auf, nach denen Tiere, unter ihnen auch Schimpansen, Jungtiere der eigenen Art töteten. Oft waren die Täter Männchen, die ganz gezielt Kinder anderer Männchen töteten. „Das hätte ich nie geglaubt“, bekannte LORENZ 1977, und er schrieb weiter: „Natürlich hat dieses Verhalten einen Selektionsvorteil, ob es aber für die Art einen Vorteil hat, ist eine große Frage.“

Für andere Biologen war dies schon damals keine Frage mehr. Sie hatten nämlich erkannt, dass in dem nicht nur von LORENZ vertretenen Konzept der Gruppenselektion ein Denkfehler steckte. **Gruppenselektion** bedeutet, dass Verhaltensweisen oder andere Merkmale in der Evolution einen Selektionsvorteil haben und sich daher ausbreiten werden, wenn sie der Gruppe oder der ganzen Art zugute kommen. Ähnliche Ideen hatte schon DARWIN geäußert, denn mit seinem Konzept der **Individualselektion** schien es nicht vereinbar, dass in der Evolution Merkmale entstehen, die für das Individuum nachteilig sind. Individualselektion sollte das Gegenteil bewirken. „Die sozialen Instinkte“, hatte er daher 1871 geschrieben, „sind ohne Zweifel vom Menschen ebenso wie von den niederen Tieren zum besten der ganzen Gemeinschaft erlangt worden.“ Mit dieser Theorie schien sich auch das „selbstlose“ Verhalten der Ratten, die offenbar im Interesse der Arterhaltung auf die Fortpflanzung „verzichteten“, deuten zu lassen.

Was aber würde passieren, wenn sich nur eine der Ratten aufgrund einer Mutation anders verhalten und Nachkommen produzieren würde? Ihre Gene würden sich zwangsläufig in der Population ausbreiten, während die der anderen ebenso zwangsläufig immer weniger würden. Die unvermeidliche Schlussfolgerung lautet: Verhaltensweisen, die die Ausbreitungschancen der eigenen Gene vermindern, die anderer Individuen dagegen erhöhen, werden sich in der Evolution nicht durchsetzen. Zu dieser Schlussfolgerung waren Populationsgenetiker schon in den dreißiger Jahren des 20. Jahrhunderts gelangt, und ihre Erkenntnisse ebneten den Weg für die Entstehung der **Soziobiologie** und der **Verhaltensökologie**.

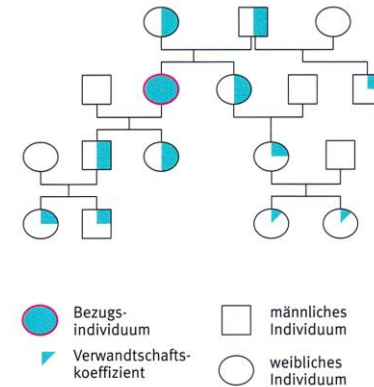
Aus populationsgenetischer Sicht ist Selektion ein Prozess, der zur **Veränderung von Allelhäufigkeiten** führt. Nach dem Prinzip der Individualselektion werden sich Allele, die ihrem Träger einen Fortpflanzungsvorteil verschaffen, in der Population ausbreiten. Diesen Prozess nennt man **Fitnessmaximierung**, wobei man unter **Fitness** den Anteil der Gene versteht, den ein Individuum zum Genpool der nächsten Generation beisteuert.

Verhaltensweisen, die die **individuelle** Fitness maximieren und in diesem Sinne „egoistisch“ sind, lassen sich mit diesem Konzept leicht erklären. Auch für Sexualverhalten oder Brutpflege erweisen sich Erklärungen im Sinne der „Arterhaltung“ damit als überflüssig. Schwieriger ist es mit Verhaltensweisen, die die Fitness eines **anderen** Individuums **auf Kosten der eigenen Fitness** maximieren und in diesem Sinne „**altruistisch**“ (ital. *altrui*, ein anderer) oder „uneigennützig“ sind. Wie sich dennoch altruistisches Verhalten in der Evolution entwickeln konnte, erkannte Anfang der 1960er Jahre der britische Biologe William HAMILTON. HAMILTONS Lösung basierte auf der Erkenntnis, dass nicht nur die eigenen Nachkommen Träger von Kopien der eigenen Gene sind, sondern auch andere Verwandte. Den durch gemeinsame Abstammung bedingten Anteil identischer Gene bezeichnet man als genetischen Verwandtschaftsgrad oder **Verwandtschaftskoeffizienten**. Die Folgerung, die HAMILTON aus dieser Tatsache zog, war ebenso einfach wie genial: Fitnessmaximierung kann nicht nur durch eigene Fortpflanzung erfolgen, sondern auch dadurch, dass man Verwandten hilft und so auf indirektem Wege zur Vermehrung eigener Gene beiträgt. Diesen Prozess nennt man **Verwandtenselektion**.

Mit seiner Theorie der Verwandtenselektion wurde HAMILTON nicht nur zum Begründer der Soziobiologie, sondern auch zum Auslöser eines Prozesses, den man in der Wissenschaftstheorie als **Paradigmenwechsel** bezeichnet (griech. *paradigma*, Beispiel, Muster; im übertragenen Sinn: Muster vorherrschender Denkgewohnheiten). Nunmehr stand nämlich nicht mehr das „Wohl der Art“ im Mittelpunkt des Evolutionsgeschehens, sondern das Individuum und dessen Gene. Darüber hinaus stellte sich „altruistisches“ Verhalten aus genetischer Perspektive als „egoistisch“ dar – was zu zahlreichen erregten Debatten führte.

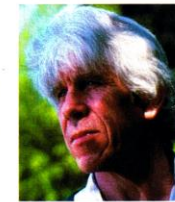
Das Verhalten der Ratten allerdings ließ sich mit dem Konzept der Fitnessmaximierung, das die Verhaltensökologie von der Soziobiologie übernommen hatte, erklären: Unter ungünstigen Umweltbedingungen kann es sinnvoll sein, einen wenig Erfolg versprechenden Fortpflanzungsversuch abzubrechen und bessere Zeiten abzuwarten, in denen die dann geborenen Jungen bessere Überlebens- und Fortpflanzungschancen haben. Vor allem Tiere, die verhältnismäßig wenig entwickelte *Nesthocker* zur Welt bringen, zeigen dieses Verhalten.

- 1 Charakterisieren Sie kurz die wesentlichen Aspekte der drei vorgestellten Verhaltenstheorien. Stellen Sie Unterschiede und Gemeinsamkeiten dar.
- 2 Alle drei vorgestellten Verhaltenstheorien reichen in ihrer Bedeutung weit über den eigentlichen Bereich der Naturwissenschaften hinaus und wurden ideologisch interpretiert. Erläutern Sie diesen Sachverhalt.



15.1 Prinzip des Verwandtschaftskoeffizienten (Schema)

William („Bill“) Donald HAMILTON, kam als britischer Staatsbürger in Kairo zur Welt. Mit seinen Ideen zur Evolution des Sozialverhaltens begründete er die Soziobiologie und revolutionierte ähnlich wie DARWIN das biologische Weltbild. In Nachrufen wurde HAMILTON daher als bedeutendster theoretischer Biologe seit DARWIN bezeichnet.



William D. HAMILTON (1936–2000)

PORTRÄT