

# Ursachen des Verhaltens

**Wirkursachen und Zweckursachen von Verhalten** sind in der [Verhaltensforschung](#) zwei gängige, aber äußerst unterschiedliche Ansätze, [Verhaltensweisen](#) zu erklären. Die Unterscheidung geht zurück auf den [Ethologen](#) und [Nobelpreisträger Nikolaas Tinbergen](#).

Nach ihm kann Verhalten nie nur durch eine Ursache erklärt werden, sondern stets durch mehrere Ursachen. Somit ist es möglich, zu jeder Verhaltensweise sowohl proximate Ursachen (unmittelbare Gründe) als auch ultimate Ursachen (evolutionsbiologische Zusammenhänge) zu erkennen.

**Wirkursachen**, auch proximate Ursachen genannt, beschreiben **wodurch** ein Verhalten ausgelöst wird und **wie** es zustande kommt. Wesentlichen Einfluss haben dabei **unmittelbare** Gründe wie zum Beispiel innere Bedingungen, also physiologische (stoffwechselbedingte) Ursachen, die im Tier oder Menschen selbst liegen (zum Beispiel dem Hormonspiegel, Müdigkeit, Schmerz, genetische Ursachen), bzw. aus seiner Umgebung kommen. Sie werden durch äußere Einflussfaktoren wie z.B. die Jahreszeit, das Licht, die Temperatur, das Verhalten von Artgenossen, usw. beeinflusst. Durch Schlüsselreize können proximate Handlungen leicht ausgelöst werden.

Bestimmte Grundfragen der Verhaltensbiologie zielen auf Wirkursachen ab:

- **Wie** funktioniert Verhalten auf verschiedenen Ebenen (chemisch, physiologisch, psychisch, sozial)? Was verursacht ein bestimmtes Verhalten?
- Welchen Einfluss haben den Körperbau/Körperfunktionen?
- Wie entwickelt sich das Verhalten im Lauf des individuellen Lebens? Welche Einflüsse wirken auf das Individuum ein?

**Zweckursachen**, auch ultimate Ursachen genannt, erklären welchen **Nutzen** oder welchen **evolutionären Anpassungswert** das Verhalten für das Lebewesen hat, d.h. wie sich das Verhalten auf seine Überlebens- und Fortpflanzungschancen (biologische Fitness) auswirkt.

Zweckursachen beantworten somit zwei weitere grundlegende verhaltensbiologische Fragen:

- Welchen biologischen Nutzen hat die Verhaltensweise? Wozu dient sie?
- Wie ist sie im Verlauf der Evolution entstanden?

## Proximate und ultimate Ursachen – Beispiele

Das **Singen** und **Zwitschern** von **Vögeln** in den frühen Morgenstunden ist eine Verhaltensweise, die bereits gut untersucht wurde. Es wurde herausgefunden, dass die proximate Ursache für dieses Verhalten eine Veränderung des Hormonspiegels der Vögel ist. Der Hormonspiegel wird durch die länger werdenden Tage im Frühling beeinflusst. Die Tageslänge ist somit ein entscheidender Umweltreiz, der das Verhalten beeinflusst. Somit sind die Fragen nach dem „Wodurch?“ und demnach die proximativen Ursachen geklärt.

Doch was sind die ultimativen Ursachen für dieses Verhalten? Wie lässt es sich evolutionsbiologisch erklären? Das Singen der Vögel, ausgelöst durch eine Änderung des Hormonspiegels, geschieht nicht grundlos. Das Ziel ist es, Weibchen anzulocken. Somit dient der Gesang dazu, die Chancen auf Paarung und damit die Weitergabe der eigenen Gene zu erhöhen. Dies ist die ultimate Ursache des Singens und Zwitschens.

Ein ähnliches Beispiel wie das der Singvögel ist das **Röhren** von **Rothirschen**. Durch das Röhren werden zum einen Weibchen angelockt, zum anderen werden potenzielle Konkurrenten, also andere männliche Rothirsche, gewarnt und eingeschüchtert. Die proximate Ursache für dieses Verhalten ist ebenfalls eine Veränderung des Hormonspiegels während der Paarungszeit. Die ultimate Ursache ist die Fortpflanzung und somit die Weitergabe der eigenen Gene.

### Aufgabe:

**Nahrungsaufnahme bei Blaumeisen: Welche Verhaltensanteile sind dabei proximat und welche sind ultimat?**



Die Staaten mancher Ameisen bestehen oft nur aus einigen Dutzend Arbeiterinnen und einer Königin. Ameisen der tropischen Gattung *Pachycondyla* nisten im Boden oder im morschen Holz. Wird die Königin aus dem Nest entfernt, so beginnen die Arbeiterinnen innerhalb weniger Stunden, sich gegenseitig mit ihren Antennen zu schlagen und zu beißen. Nach einigen Tagen nimmt die Häufigkeit dieser Verhaltensweisen ab.

Die proximativen Ursachen dieser Verhaltensänderung lassen sich im Experiment leicht bestimmen. Die Arbeiterinnen reagieren auf das Fehlen der Duftstoffe der Königin, die sie normalerweise mit Sinneshaaren auf ihren Antennen wahrnehmen können. Aber was ist der Zweck ihrer Aggressionen?

Wird der Staat noch etwas länger beobachtet, so zeigt sich, dass die aggressivsten Arbeiterinnen damit beginnen, unbefruchtete Eier zu legen, aus denen sich Männchen entwickeln. Durch die Aggression werden Rangordnungen aufgebaut, in denen die ranghöchsten Tiere ihre Fortpflanzung auf Kosten der rangniederen Individuen durchsetzen.



Diese Stachelameisen (*Pachycondyla*) sind bestens geeignet, Verhaltensweisen sozialer Insekten im Labor zu untersuchen, da ihre kleinen Staaten aus nur wenigen Dutzend Individuen bestehen. Sie können alle mit einem Farbtupfen eindeutig markiert werden. Individuelles Verhalten kann dann videogestützt verfolgt und mit dem Computer ausgewertet werden.

## Zusammenfassung

### Was ist der Unterschied zwischen proximativen und ultimativen Ursachen?

Proximate und ultimate Ursachen dienen dazu, Verhaltensweisen zu erklären. Proximate Ursachen beschreiben die unmittelbaren Gründe für ein Verhalten. Das kann zum Beispiel eine Veränderung des Hormonspiegels sein. Proximate Ursachen werden durch einen Schlüsselreiz ausgelöst, beispielsweise durch länger werdende Tage, und sind in Experimenten überprüfbar.

Ultimate Ursachen sind im Laufe der Evolution entstanden. Sie zeigen die evolutionsbiologischen Zusammenhänge und Begründungen für ein Verhalten auf. Ultimate Ursachen sind zum Beispiel der Zweck, die Art zu erhalten oder die eigenen Gene weiterzugeben. Sie lassen sich kaum in Experimenten nachweisen.