

**Zeitschrift:** Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen  
**Band:** 27 (1975)

**Artikel:** Spinnen unserer Heimat  
**Kapitel:** Instinkte  
**Autor:** Russenberger, Hans  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-584986>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 06.10.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Instinkte

In den nächsten Kapiteln werden wir Verhaltensweisen der Spinnen kennenlernen, die den bestimmten Eindruck erwecken müssen, das Tier verstehe, sich der jeweiligen Situation der Umwelt bewusst überlegend anzupassen. Die Frage muss sich deshalb aufdrängen, ob wir den Spinnen, und den Tieren allgemein, «Verstand» in irgendeiner Form zubilligen müssen oder ob ihr Tun ausschliesslich von Naturtrieben gesteuert wird, die man gemeinhin mit dem verworrenen Begriff Instinkt bezeichnet. Das Problem Intelligenz oder Instinkt hat Denker zu allen Zeiten beschäftigt, und je nach der Geisteshaltung des Fragenden fiel die Antwort aus. Es seien hier nur zwei extreme Beispiele angeführt: Um 130 n. Chr. wirkte im kleinasiatischen Pergamon der römische Arzt Galen, dessen System der Medizin die Welt über ein Jahrtausend beherrschte. In seinen Schriften gibt er deutlich zu verstehen, dass er dem Tier Ueberlegungs- und Schlussfolgerungsvermögen zuschreiben müsse und dass sich Menschen hierin vom Tier nur durch das Mehr unterscheiden. Gut 1500 Jahre später spottete der französische Philosoph Descartes dieser Ansicht. Für ihn waren Tiere belebte Maschinen, die allerdings manche Dinge besser tun können als Menschen, aber sie folgen dabei nur einem blinden Antrieb oder einem mechanischen, ihren Organen erteilten Anstoss, geradeso wie eine Uhr die Zeit besser zu messen versteht als der Mensch mit seinem Verstand.

Was versteht man, nach den heutigen Erkenntnissen, unter Instinkt? Bei rascher Annäherung eines Gegenstandes vor unsere Augen schliessen wir automatisch die Lider. Auf eine bestimmte Einwirkung von aussen folgt eine bestimmte Handlung. Solche streng vorgeschriebene Leistungen des Nervensystems nennen wir Reflexe. Bis vor wenigen Jahren waren die Forscher der Ansicht, mehrere Reflexe verschiedener Art würden sich zu einer verwickelten Handlung zusammenschliessen, und sprachen dann von einem Instinkt. Neuerdings hat Konrad Lorenz, der als Vater der vergleichenden Verhaltensforschung gilt, diese Auffassung präzisiert. Nach Lorenz sind es zwei Eigenschaften, die das Tier in die Lage versetzen, vorgängig jeder Erfahrung und also ohne Lernen, auf bestimmte Umweltreize mit bestimmten Handlungen sinnvoll zu reagieren. Die erste Eigenschaft nennt Lorenz die «Erbkoordination», was man mit «erblich festgelegter Instinktbewegung» verdeutschen kann. Es ist ein fertig angepasstes, motorisches Können, das dem Tier wie ein wohlkonstruiertes Werkzeug zur Verfügung steht. Je spezialisierter ein Tier ist, auf um so engere Zwecke ist die Verwendbarkeit dieses Werkzeuges beschränkt. Funktionstüchtig wird die Erbkoordination erst durch die zweite Eigenschaft, einen angeborenen Auslösemechanismus. Tiere besitzen artspezifische, Augenblicksinformationen aufnehmende Empfangsappa-

rate, die beim Eintreffen bestimmter Reizkombinationen bestimmte Verhaltensweisen freigeben. Bei längerem «Nichtgebrauch» einer Instinktbewegung bleibt die Schwelle der sie auslösenden Reize nicht konstant, sondern sinkt mehr und mehr ab. Die betreffende Verhaltensweise wird immer leichter auslösbar und geht im Extremfall schliesslich ohne jeden nachweisbaren Reiz los, läuft im «Leerlauf» ab. Bei so hochspezialisierten Tieren wie den Webespinnen sind, z. B. beim Bau der Fangnetze, Instinktbewegungen in komplexer Weise aneinandergekoppelt. Eine von aussen wirkende Information veranlasst einen ersten Auslösemechanismus, die zugeordnete Erbkoordination zu enthemmen. Ist diese abgelaufen, erfolgt Meldung an das Zentralnervensystem «Programm abgelaufen». Diese Rückmeldung veranlasst den nächstfolgenden Auslösemechanismus, die Instinktbewegung für den nächsten Schritt freizugeben und so fort. Der Netzbau der Spinnen beruht auf einem solchen Instinktsystem, welches das Tier nach einem «wohldurchdachten» Fahrplan von Schritt zu Schritt handeln lässt. Für ein solches Instinktsystem hat der holländische Verhaltensforscher Tinbergen den Ausdruck «hierarchisch organisierter Instinkt» geprägt. Wie Auslösemechanismus und Instinktbewegung in starr programmierter Reihenfolge ablaufen, wird am deutlichsten, wenn der Mensch störend eingreift. An einem klassischen Beispiel sei dies kurz erläutert. (Ich zitiere hier, stark gekürzt, den Münchener Biologen Karl v. Frisch): Die Sandwespe (*Ammophila sabulosa*) gräbt mit ihren starken Kiefern ein etwa bleistift dickes Loch von einigen Zentimetern Tiefe in sandigen Boden. Wenn die Brutröhre fertig, aber noch leer ist, verschliesst sie den Eingang locker. Darauf geht sie auf Beutefang, lähmt eine Raupe mit ihrem giftigen Stachel und schleppt das Tier zum Nest, legt es neben die Brutröhre, öffnet diese, stopft die Raupe hinein, legt ein Ei darauf und verschliesst das Nest endgültig. Legt man nun einer Sandwespe, die soeben ihr Nest endgültig verschlossen hat, eine von einer anderen Wespe gelähmte Raupe neben den Eingang, so gibt der Auslösemechanismus die Instinktbewegung «Nest aufgraben» wieder frei. Das tat die Wespe auch, traf aber im Nest auf die vorher eingeschleppte Raupe mit Ei. In der Handlungskette hiess das: «Nest zuschliessen». Das geschah. Sobald sie soweit war, stiess sie auf die aussenliegende Raupe und grub das soeben verschlossene Nest wieder auf, wo sich das früher Geschehene wiederholte. Die Wespe war gleichsam Gefangene zwischen zwei Gliedern der Instinktkette. Im Gegensatz zu diesem klassischen Beispiel zeigt das Verhalten der Radnetzspinnen eine erstaunliche Anpassungsfähigkeit des Instinktsystems an veränderte Umweltsituationen. Man kann ohne Uebertreibung behaupten, dass eine Kreuzspinne bei jedem Bau eines Netzes eine kleine Verschiedenheit der Umweltbedingungen vorfindet. Alle diese Verschiedenheiten «weiss» die Spinne meisterhaft zu bewältigen. Diese Anpassungsfähigkeit kann nicht nur eine Folge des Umwelteinflusses sein, sondern ebenso die einer erblich festgelegten Variabili-

tätsmöglichkeit ihres Instinktes, die als fertige Anpassung für besondere Fälle bereitliegt. Unterschiedliche Umweltbedingungen können die Voraussetzung dafür bilden, dass mehrere verschiedenartige Erbkoordinationen zugleich erwachen. Eine äussere Einwirkung liefert dann die Information, die bestimmt, dass *eine* im Programm vorgesehene Möglichkeit verwirklicht wird, diejenige nämlich, die auf die Situation am besten passt. Das ganze System ermöglicht damit durch ein «offenes Programm» eine reiche Kombinatorik zweckmässigen Verhaltens und lässt uns die Spinne äusserst «intelligent» erscheinen. In den nun folgenden Kapiteln wollen wir uns stets daran erinnern, dass alle Verhaltensweisen der Spinnen in irgendeiner Weise mit «hierarchisch organisierten Instinkten» und «offenen Programmen» zusammenhängen. Darüber hinaus werden wir erkennen, dass Spinnen in der Lage sein müssen, in zeitlichem Hintereinander gewonnene Augenblicksinformationen zu speichern und zusammen mit späteren Meldungen zu «einsichtigem» Verhalten auszuwerten.

## Die Kunst des Spinnens und Webens

Johann Peter Hebel widmete eines seiner alemannischen Gedichte dem Spinnlein. Eine Strophe darin lautet:

Es zieht e lange Faden us,  
Es spinnt e Bruck ans Nochbers Hus,  
Es baut e Landstross in der Luft,  
Morn hangt sie scho voll Morgeduft.  
Es baut e Fuessweg nebe dra,  
s'isch, ass es besser dure cha.

In einer weiteren Strophe lesen wir:

Es spinnt und webt, und het kei Rast,  
So gliichlig, me verluegt si fast,  
Und s'Pfarrers Christoph het no gseit,  
s'seig jede Fade z'semme gleit.

Wer blieb nicht schon wie Hebel voll Bewunderung an einem nebligen Herbstmorgen vor einem Spinnennetz stehen, das im Schmucke Tausender Tauperlen prangte, jener märchenhaften Gebilde, deren Zauber erlöscht, sobald wir nach ihnen greifen, nur ein paar Spinnfäden und etwas Wasser zurücklassend.

Wenden wir uns vorerst den nüchternen Realitäten zu, dem Bau der Spinnapparatur. Die Spinnorgane, welche den Tieren ihren Namen gaben, liegen an der Bauchseite des Abdomens (25). Es sind drei Paar Spinnwarzen, deren middle-