

INSTITUT FÜR DEN WISSENSCHAFTLICHEN FILM

*Wissenschaftlicher Film D 848/1962*

**Instinktverhalten durch Stammhirnreizung  
bei Hühnern IV**

**Verhalten gegen Artgenossen**

Begleitveröffentlichung von

Dr. URSULA VON SAINT PAUL

GÖTTINGEN 1964

15. MRZ 1969

Der Film wurde aus Forschungsaufnahmen zur Veröffentlichung  
der Ergebnisse zusammengestellt

Länge der Kopie (16-mm-Stummfilm, schwarz-weiß): 56 m  
Vorfühdauer: 5½ Min. — Vorführgeschwindigkeit: 24 B/s

Der Film zeigt mehrere Versuche, in welchen durch Stamm-  
hirnreizungen bei Hühnern Verhaltensweisen wie Attacken  
gegen ausgestopfte Artgenossen, „Federnausrupfen“, „Kratz-  
fuß“ um Zwerghuhn und Henne, „Kratzfuß“ vor überlegenem  
Artgenossen und „Übersprung-Picken“ vor überlegenem Art-  
genossen hervorgerufen werden.

Die Aufnahme des Films erfolgte in den Jahren 1956—1960  
im Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie, Seewiesen  
und Erling-Andechs

Prof. Dr. E. VON HOLST, Dr. URSULA VON SAINT PAUL

Bearbeitet und veröffentlicht durch  
das Institut für den Wissenschaftlichen Film, Göttingen

(Direktor: Dr.-Ing. G. WOLF)

Sachbearbeitung: Dr. H. KUCZKA

# **Instinktverhalten durch Stammhirnreizung bei Hühnern IV**

## **Verhalten gegen Artgenossen**

URSULA VON SAINT PAUL, Seewiesen

### **Allgemeine Vorbemerkungen**

Die vorliegenden Filme<sup>1)</sup> befassen sich mit Ergebnissen, die von HOLST und seine Mitarbeiter durch elektrische Reize im Zwischenhirn und in funktionell benachbarten Zonen beim Haushuhn gewonnen haben. Sie sollen eine Vorstellung über die funktionelle Organisation komplizierter zentralnervöser Apparate vermitteln.

Das zielgerichtete Instinkt- oder Triebverhalten, durch direkte Einwirkung in Gang gesetzt, kann als Ganzheit oder in seine einzelnen Elemente zerlegt sichtbar gemacht werden. Die von einem Reizort aktivierten Verhaltensweisen gehorchen einer Reihe von Gesetzmäßigkeiten (E. VON HOLST). Dadurch werden sie einer qualitativen und quantitativen Analyse zugänglich.

Besonders geeignet zum Studium solcher künstlich in Gang setzbaren Instinkthandlungen sind Tiere mit einem klar unterscheidbaren und reich gegliederten Triebinventar, das wir naturgemäß bei Tierarten finden, die sozial zusammenleben. Hier wurde als Untersuchungsobjekt das Haushuhn gewählt. Sein Verhalten wird überwiegend durch optische und akustische Sinneswahrnehmungen bestimmt und ist für uns leichter zu beobachten als das von Tieren, deren Verhalten hauptsächlich von Geruchsreizen beeinflusst wird.

Das Verhalten der beiden Geschlechter ist beim Haushuhn äußerst verschieden. Beide haben einen reichen Schatz an Gesten und Lauten,

---

<sup>1)</sup> Vgl. auch: Instinktverhalten durch Stammhirnreizung bei Hühnern I — Operationstechnik, Film D 845. Instinktverhalten durch Stammhirnreizung bei Hühnern II — Körperbedürfnisse und Stimmungen, Film D 846. Instinktverhalten durch Stammhirnreizung bei Hühnern III — Feindverhalten, Film D 847. Instinktverhalten durch Stammhirnreizung bei Hühnern V — Verhalten, das sonst durch Sinnesreize (Wahrnehmungen) ausgelöst wird, Film D 849.

deren „Verständnis“ ihnen angeboren ist. Im Hühnerhof besteht eine Rangordnung, die durch Kämpfe festgelegt wird. Das ranghöchste Huhn besetzt den besten Schlafplatz und hat den ersten Platz am Futternapf. Bei Übergriffen werden Rangniedere durch Gesten gewarnt oder durch Hacken und Federrupfen bestraft. Den höchsten Rang nimmt stets der dominante Hahn ein. Hähne sind ranghöher als Hennen. Junghähne sind zunächst rangtief, sie machen im Alter von 6 bis 8 Monaten ihre „Hennenkampfzeit“ durch. Der dominante Hahn hält seine Schar zusammen, er lockt seine Hennen mit Lauten und Bewegungen zum Futter herbei; er sucht seiner Henne einen passenden Nistort aus und führt sie mit rollenden Lauten dorthin. Er warnt mit Räh-Lauten verschiedener Dringlichkeit vor Luft-, mit Gackerlauten vor Bodenfeinden und tut mit anderen schimpfenden Lauten kund, wenn sich der Feind entfernt. Rivalen bedroht er mit bestimmten Gesten und beschimpft sie unter Umständen hart. In einer Gruppe von Hähnen gibt es gleichfalls eine Rangordnung, die zunächst durch Kampf bestimmt, dann durch Gesten bestätigt wird.

Erst wenn man die Mannigfaltigkeit der Ausdrucksbewegungen und der Lautäußerungen kennt, kann man hoffen, das experimentell durch elektrischen Reiz bewirkte Verhalten richtig zu interpretieren.

Film D 845 zeigt die Operationstechnik und die Versuchsanordnung. In den Filmen D 846, D 847, D 848 und D 849 wird eine Auswahl der durch elektrischen Reiz ausgelösten Verhaltensweisen gezeigt. Ein weiterer Film demonstriert eine Auswahl physiologischer Daten<sup>1)</sup>.

Jedes Versuchstier muß an die Situation — das Laboratorium — gewöhnt und mit dem Menschen völlig vertraut sein. Es muß sich in einer gemütlichen Grundstimmung befinden. Die Stimmung wird uns an seinem Verhalten kenntlich: es muß sich neugierig umschaun, Futter nehmen, Kontaktlaut zum Versuchsleiter geben, sich putzen; ein Hahn muß gelegentlich auch krähen. Die Vertrautheit mit der Umgebung und ein gewisser Grad von Zahmheit sind Vorbedingung für den größten Teil der hier gezeigten Bilder. Bei einem ängstlich-gespannt dahockenden Tier wird man kein Gefiederputzen oder Einschlafen hervorrufen können, wohl aber, und zwar mit sehr niedriger Schwelle, jede Form des Fluchtverhaltens.

Das Einführen der Elektroden mit der kleinen Schubmechanik, die vor jedem Versuch auf dem einoperierten Sockel fest verankert wird, fühlt das Tier nicht, man kann es viele Male wiederholen. Das Huhn bewegt sich frei auf einem runden Tisch, ohne von den Strom zuführenden Drähten behindert zu sein.

Es lassen sich nahezu alle bekannten Bewegungen mit den dazugehörigen Lauten experimentell aktivieren. Unnatürliche Kombinationen von Verhaltensweisen kann man meistens in ihre natürlichen Elemente zer-

---

<sup>1)</sup> Veröffentlichung des Films erfolgt demnächst.

gliedern, indem man den elektrischen Reiz so langsam steigert, daß die Anfänge der einzelnen Verhaltensweisen nacheinander sichtbar werden.

Wir können nicht nach bestimmten Verhaltensweisen zielen, weil die Form der Köpfe zu stark variiert. Oft verursacht eine Elektrodenverschiebung um weniger als  $\frac{1}{8}$  mm, daß eine andere Reaktion auftritt. Von einer bestimmten Tiefe ab wird manchmal mit nahezu jeder Elektrodenverschiebung eine andere Verhaltensweise hervorgerufen, manchmal aber über eine lange Strecke das gleiche Verhalten. Auch kann gelegentlich jede Reaktion fehlen.

Wegen der Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit wird in den Filmen die aktivierte Reaktion nur wenige Male wiederholt. Man kann aber die gleiche Reaktion von der gleichen Reizstelle aus beliebig oft auslösen, selbst bei stundenlanger Ausdehnung des Versuchs. Nicht ganz selten ist das Phänomen, daß bei fester Elektrodenlage und selbst bei gleicher Reizgröße mehrere verschiedene Reaktionen aktiviert werden können. Hier entscheidet die Grundstimmung des Tieres, wie es auf den Reiz reagiert. Ein besonders einfaches Beispiel mag dies verdeutlichen: ein Huhn steht in der Mitte des Versuchstisches, auf den Reiz beginnt es zu Boden zu schauen, dann Futter zu picken. Das Tier hat sich im Verlauf der Zeit an die Tischkante gestellt. Jetzt reagiert es auf den Reiz mit lebhafter Aufmerksamkeit über die Tischkante hinweg zum Fußboden, ein nun vorgehaltenes Futter wird überhaupt nicht beachtet. Auf die Mitte des Tisches zurückgestellt, sieht man wieder sein erstes Verhalten. Ausgelöst ist somit nur „Aufmerksamkeit abwärts“. Wie sich dies im Einzelfall auswirkt, wird von der Situation bestimmt. Solch ein Umschlag des Verhaltens ist dem Tierbeobachter bekannt; es folgt aus den Regeln des Wirkungsgefüges, das von HOLST aufzeigte; es ist ein Ärgernis für den Histologen. Auch ist Voraussetzung für quantitative Messungen (z. B. der benötigten Schwellenspannung, der Latenz, mit der eine Reaktion auf den Reizbeginn folgt, der Reaktionsintensität [Geschwindigkeit und Zahl der Bewegungen], der Lautstärke sowie der Dauer der Reaktion), daß die Qualität des Verhaltens in der Meßreihe gleichbleibt.

### **Erläuterungen zum Film**

*Der Reiz wird durch Aufleuchten einer Platte oder durch Voltmeter unter dem Versuchstisch angezeigt<sup>1)</sup>*

*Kampffintension gegen ausgestopften Artgenossen*

Auf dem Versuchstisch steht rechts im Vordergrund das Versuchstier, links der ausgestopfte Artgenosse. Bei steigendem Reiz (rechtes Voltmeter) schüttelt sich der Hahn, wendet sich dem ausgestopften Art-

<sup>1)</sup> Die *Kursiv*-Überschriften entsprechen den Zwischentiteln im Film.

genossen zu und pickt diesen zweimal schwach auf den Rücken. Der Reiz bleibt jetzt konstant. Eine schwache Drehtendenz nach rechts läßt den Hahn einen Kreis gehen, dann pickt er erneut nach dem ausgestopften Hahn, jetzt auf dessen Kopf, und geht weiter im Kreis. Es kommt zur dritten Angriffsintention. Durch das Hacken bewegt sich das ausgestopfte Tier etwas und der Hahn wiederholt seinen Schnabelhieb. Die Drehtendenz ist jetzt unterdrückt. Nach Reizende hackt er noch einmal schwächer zu und wendet sich dann ab. Es kommt nicht zum Kampfe, weil die Reaktion des Partners fehlt.

### *Attacke gegen eine Hand*

*(Ersatzobjekt für weiblichen Artgenossen)*

Rechts im Bild steht die Henne, links neben dem Tisch die Pflegerin, deren Hand auf dem Tisch liegt. Bei etwa 0,2 V streckt die Henne den Hals vor und geht bei 0,4 V zum Angriff mit Hacken und Sporenschlag auf die Faust der Pflegerin los. Sie wiederholt ihren Angriff, dann endet der Reiz und die Henne steht, noch mit gestäubtem Gefieder, wieder ruhig da.

In dieser Form kämpfen zwei Hennen um ihre Rangordnung.

### *Hacken nach der Hand*

*(Ersatzobjekt für rangtieferen weiblichen Artgenossen)*

Die Henne sitzt und sonnt sich. Links steht die Pflegerin, ihre Hand liegt auf dem Versuchstisch. Auf Reizsteigerung bis 0,4 V (Reiz beginnt bei Aufleuchten der Platte unter dem Tisch) steht die Henne auf, fächert den Schwanz und geht auf die Hand der Pflegerin los. Sie hackt, packt und zieht dabei. Die Hand ist hier das Ersatzobjekt für eine rangtiefere Henne, die bestraft wird.

### *„Federnausrupfen“*

*(Hand als Ersatzobjekt)*

Auch diese Verhaltensweise ist gegen eine rangtiefere Henne gerichtet; die Hand dient als Ersatzobjekt. Die Henne hat die Wahl zwischen der linken Hand und einer Pappscheibe, die der Versuchsleiter in seiner rechten Hand hält. Mit diesem „Federnausrupfen“ wird gleichzeitig eine Drehtendenz nach rechts aktiviert, so daß das Versuchstier gezwungen ist, für jeden Angriff seine Wahl zu treffen. Die Henne tendiert nicht ein einziges Mal nach der Pappscheibe, sie passiert sie ohne zu zögern und packt dann energisch in die Hand des Versuchsleiters.

### *„Kratzfuß“ um Zwerghuhn und Henne*

Hähne umwerben weibliche Artgenossen mit Kratzfüßen. Der Hahn senkt und fächert die Handschwinge des der Henne abgewandten Flügels, gleichzeitig hebt er die zugehörige Schulter und senkt die der dem Weibchen zugewandten Seite. Sein Kopf ist abwärts geneigt. In dieser Haltung umkreist er die Henne und kratzt dabei mit dem Fuß an den gefächerten Federn. Der weibliche Artgenosse hat sich daraufhin zu ducken, wenn er paarungsbereit ist, oder fortzulaufen, sonst wird er gehackt.

Im ersten Abschnitt — der Hahn ist das Versuchstier — umkreist er mit Kratzfuß ein weibliches Zwerghuhn, dieses läuft davon.

In den beiden nächsten Bildfolgen steht eine Henne gleicher Rasse neben dem Hahn. Wieder beginnt er seine Kratzfüße bei 0,2 V (rechtes Voltmeter). Der Reiz hält nur kurz an, der Hahn umkreist die Henne nur halb. Die Kratzfußserie endet mit Reizende. Danach bekommt die Henne, die sich nur für Futterbrocken interessiert, noch einen intensiven Schnabelhieb. Der Hahn macht nach Reizende eine Linkswendung, hat die Henne wieder vor sich, macht nochmals ein paar Kratzfüße — die Balzstimmung überdauert — und hackt sie, da sie keine Notiz von ihm nimmt, abermals. Die Wiederholung des Reizes in der dritten Bildfolge zeigt, daß die Henne nun zur Flucht bereit ist.

### *„Kratzfuß“ vor überlegenem Artgenossen*

Der Kratzfuß ist, gegen eine Henne gerichtet, eine Balzbewegung, gegen einen Hahn gerichtet, eine Kampfansage. Auf dem Versuchstisch steht rechts im Bild das Versuchstier, links daneben eine Henne und ein ranghöherer Hahn aus der gleichen Hühnergruppe. Die Kratzfußgebärde faßt der ranghöhere Hahn sofort als ungebührliches Verhalten auf und greift das Versuchstier ohne vorausgehendes Drohen an.

### *„Übersprungpicken“ vor überlegenem Artgenossen*

Auf dem Versuchstisch stehen zwei Hähne, der im Bild rechts stehende ist das Versuchstier. Bei Reizsteigerung (linkes Voltmeter) droht das Versuchstier schwach; der Artgenosse droht zurück; bei 0,4 V wendet sich das Versuchstier gegen den anderen Hahn, pickt vor diesem auf den Boden; der ranghöhere antwortet sofort mit Angriff. In einer Hühnergruppe wird ein rangtieferes Tier nur dann ein ranghöheres androhen oder angreifen, wenn es sich genügend stark fühlt, um die Rangordnung anzufechten. Der Ranghöhere nimmt sofort den Kampf auf; es wird so lange gekämpft, bis einer besiegt ist, und damit wieder eine klare Rangordnung hergestellt ist.

## Literatur

- [1] BAEUMER, E., Lebensart des Haushuhns. Z. Tierpsychol. **12** (1955), S. 387—401.
- [2] BAEUMER, E., Verhaltensstudien über das Haushuhn, — dessen Lebensart, zweiter Teil. Z. Tierpsychol. **16** (1959), S. 284—296.
- [3] BAEUMER, E., Lebensart des Haushuhns, dritter Teil — über seine Laute und allgemeine Ergänzungen. Z. Tierpsychol. **19** (1962), S. 394—416.
- [4] HESS, W. R., Das Zwischenhirn. 11. Aufl., Schwabe, Basel 1954. Kürzere Zusammenfassung: VON HOLST, E., Zentralnervensystem. In: Fortschr. Zool. **11** (1958), S. 245.
- [5] HOLST, E. VON, Die experimentelle Erforschung der tierischen Triebe. Umschau **18** (1960), S. 545—549 und 574—576.
- [6] HOLST, E. VON, und U. VON SAINT PAUL, Vom Wirkungsgefüge der Triebe. Naturwiss. **47** (1960), S. 409—422.