

Tableau I

Exp.	♀ «v»			♀ «+»			♂ ♂	Age en h	Facteurs d'isolement pour les ♀♀ «v»	Moyennes des groupes
	total	fécondées	% des ♀♀ fécondées	total	fécondées	% des ♀♀ fécondées	n et géno-type			
61	97	62	56,4	145	48	43,6	50 «v»	12	+ 0,163 ± 0,046	0,164 ± 0,027
62	107	78	59,5	126	53	40,5	54 «v»	12	+ 0,136 ± 0,043	
65	98	52	69,3	98	23	30,7	40 «+»	12	+ 0,193 ± 0,052	
63	68	48	69,6	25	21	30,4	19 «v»	48	- 0,035 ± 0,055	- 0,030 ± 0,026
64	98	41	61,2	53	26	38,8	29 «v»	72	- 0,037 ± 0,059	
66	82	55	46,2	82	64	53,8	33 «v»	144	- 0,038 ± 0,046	
67	108	104	46,8	118	118	53,2	50 «+»	144	- 0,010 ± 0,033	

comportant des mouches «âgées» 3,5 femelles. L'activité sexuelle des mâles «âgés» est donc plus forte que celle des mâles jeunes. Il faut cependant noter que le terme de «mâles âgés» désigne des individus n'ayant accompli environ que le 5^e de leur vie sexuelle totale.

3° La comparaison du nombre de femelles fécondées en moyenne par un mâle dans les expériences Nos 62 et 65 d'une part et dans les expériences Nos 66 et 67 d'autre part (tableau 2), montre comment le phénomène paraît évoluer en fonction de l'âge chez les deux types de mâles. Du premier au troisième jour de sa vie, un mâle «v» féconde en moyenne 2,3 femelles, un mâle «+» seulement 1,9 femelles. Du 6^e au 8^e jour de sa vie un mâle «v» féconde en moyenne 3,2 femelles, un mâle «+» 4,4 femelles. Il semble que le développement de l'activité sexuelle des mâles «+» se fasse plus lentement au début, mais que cette activité dépasse finalement celle des mâles «v».

Tableau II

Exp.	% des ♂♂ dans la population	% des ♀♀ «v» et «+» fécondées	Moyennes des groupes	n de ♀♀ fécondées par 1 ♂	Moyennes des groupes	Moyennes pour les ♂♂ «v» et «+»
61	17,1	45,5	46,7 ± 1,9	2,2	2,2	2,3
62	18,8	56,2		2,4		
65	17,0	38,3		1,9		
63	17,0	74,2	72,4 ± 1,8	3,6	3,5	3,2
64	16,1	44,4		2,3		
66	16,8	72,6		3,6		
67	18,1	98,2		4,4		

4° Ce décalage dans l'activité sexuelle des deux types de mâles pourrait être en partie responsable du renversement des rapports dans l'isolement sexuel. Une étude plus poussée de l'influence de l'âge sur l'activité sexuelle des femelles et des mâles s'impose. Mais on peut affirmer dès maintenant, que l'âge des progéniteurs joue un rôle important dans l'isolement sexuel. On s'en rend facilement compte en comparant la moyenne des facteurs d'isolement sexuel des expériences du groupe A et du groupe B. Dans les populations constituées de jeunes mouches l'isolement sexuel joue en faveur du gène «v»; le facteur d'isolement sexuel atteint +0,164 ± 0,027, tandis que dans les populations constituées de mouches «âgées» le gène «v» est défavorisé et le facteur n'est plus que de -0,030 ± 0,026.

Je remercie M. le professeur GEIGER-HUBER, qui m'a permis d'effectuer ces recherches dans son laboratoire.

E. BÖSIGER¹

Botanisches Institut der Universität Basel, le 11 décembre 1952.

Zusammenfassung

In Populationen von *Drosophila melanogaster*, bestehend aus Weibchen der Stämme «Vermilion» und «+ Oregon R-C» und Männchen des einen der beiden Stämme, wird geschlechtliche Zuchtwahl festgestellt. Die sexuelle Aktivität der Männchen entwickelt sich während der ersten sechs Tage verschieden bei den beiden Rassen. Die geschlechtliche Zuchtwahl variiert gesetzmässig mit dem Alter der Fliegen.

¹ Adr. actuelle: Laboratoire de Génétique évolutive du C.N.R.S., Gif-sur-Yvette, S. et O., France.

Unempfindlichkeit für langwelliges Licht beim Staren (*Sturnus vulgaris* L.)

Das Verhalten eines zahmen Staren bei Fütterung in der Dunkelkammer deutete darauf hin, dass der Schbereich des Tieres am langwelligen Ende des Spektrums gegenüber dem des menschlichen Auges eingekürzt sei oder dass zumindest seine Empfindlichkeit für dieses Licht geringer war. Dem dunkeladaptierten Tier wurde in völliger Finsternis ein Schälchen mit Mehlwürmern vorgesetzt, das mit einem kleinen, seitlich rundherum abgeschirmten Lämpchen aus der Nähe beleuchtet werden konnte. Nach dem Anknipsen des Lichtes lief der Star jedesmal ohne Zögern auf die Mehlwürmer zu und pickte sie zielsicher auf. Ebenso verhielt er sich bei farbiger (blauer, grüner) Belichtung (Vorschaltung geeigneter Filter). Wenn jedoch ein Dunkelrotfilter vorgeschaltet wurde, war der Vogel sichtlich *ausserstande*, die *Mehlwürmer wahrzunehmen*, und verhielt sich auch sonst wie im Dunkeln. Für das menschliche Auge waren beim gleichen roten Licht die Mehlwürmer noch *durchaus sichtbar*. Bei Verwendung eines Infrarotfilters herrschte für Star und Mensch gleicherweise völlige Finsternis. Ein anderes Tier zeigte dasselbe Verhalten.

Dieses Ergebnis stimmt gut zu ähnlichen Befunden früherer Autoren mit Eulen¹; bei der Singdrossel war

¹ L. H. MATTHEWS und B. H. C. MATTHEWS, *Nature* 143, 983 (1939). – S. HECHT und M. H. PIRENNE, *J. gen. Physiol.* 23, 709 (1940). – J. T. V. MEIJKNECHT, *Farbensehen und Helligkeitsunterscheidung beim Steinkauz* (Diss. Leiden 1941).

sogar direktes Sonnenlicht durch ein Infrarotfilter unwirksam¹. Es stimmt auch zum Ergebnis rezenter Versuche über die Fernorientierung des Staren, wobei die Orientierung nach dem Sonnenstand unter bedecktem Himmel versagte². Gegenteilige Angaben und Hypothesen³ sind wohl mit Recht skeptisch aufgenommen worden⁴. Hühner scheinen sich allerdings gegenüber rotem Licht anders zu verhalten als der Star, indem sie dafür empfindlicher sind als der Mensch⁵.

S. DIJKGRAAF

Institut für vergleichende Physiologie der Universität Utrecht, den 20. März 1953.

Summary

Feeding experiments with starlings showed that the animals could not see mealworms illuminated by infra-red light or even by red light which made them visible to the human eye.

¹ P. J. VAN ECK, Arch. néerl. Zool. 3, 450 (1939).

² G. KRAMER, Ibis 94, 265 (1952).

³ F. L. VANDERPLANK, Proc. Zool. London 1934, 505. – R. J. WOJTUSIAK, C. r. Sci. math. nat. Acad. polon. 1946, 28; Proc. Linn. Soc. London 160, 99 (1949).

⁴ D. R. GRIFFIN, Biol. Rev. 27, 359 (1952).

⁵ H. HONIGMANN, Pflügers Arch. 189, 1 (1921). Zit. nach W. v. BUDDENBROCK, Vergleichende Physiologie, Bd. 1 (Verlag Birkhäuser, Basel 1952).

Demonstration des Halsreflexes beim Menschen

Dass die Ausschaltung der Afferenzen aus dem Gleichgewichtsorgan eine *Conditio sine qua non* für die Lösbarkeit der Halsreflexe sei, wie dies in letzter Zeit bei Aufstellung einer zentralnervösen Theorie postuliert wurde¹, muss im Hinblick auf das Verhalten der höheren Säugetiere und vor allem des Menschen mit gewisser Vorsicht aufgenommen werden. Halsreflexe lassen sich sehr deutlich am Tier² und unter gewissen Bedingungen auch beim Menschen³ auslösen, ohne dass ein gleichzeitiger Ausfall der Labyrinthfunktionen bestehen muss. Dabei kommt es meist zu einer komplizierten Überlagerung⁴ der Afferenzen von Labyrinth und Kopf-Stellrezeptoren⁵, nicht aber zu einem gegenseitigen Sichauslöschen¹.

Warum nun in einem Falle Halsreflexe auftreten und in anderen nicht – abgesehen von individuellen Unterschieden und der zum Experiment gewählten Tierart –, ist für jede Theorie von Interesse, die sich mit der zentralnervösen Organisation befasst. Soweit wir einen Überblick haben, hat eine Vielzahl von Experimenten

im Prinzip zwei Antworten auf diese Frage erteilt (auf Literaturangaben müssen wir hiebei verzichten): Halsreflexe lassen sich demonstrieren: einmal bei allen zentral ausgelösten Tonusverschiebungen der Körpermuskulatur und zum anderen durch Extirpation beider oder nur eines Labyrinthes.

Betrachten wir zwei Experimente. 1. Hunden wurde beiderseits die Area gigantopyramidalis entfernt. Es entwickelte sich eine Hypertonie der Extremitäten. Die Halsreflexe liessen sich danach gut auslösen¹. 2. Nach beidseitiger Labyrinthentfernung tritt, wie zur Genüge bekannt ist, der Halsreflex rein in den Vordergrund. – Das zweite Experiment verführt zu dem Schluss, dass nur durch den Fortfall der der Kopfneigung entsprechenden labyrinthären Afferenzen der Halsreflex auf die Extremitäten in Erscheinung trete. Diese Voraussage versagt aber beim ersten Experiment. Und sie versagt auch da, wo sich nach einseitigem Labyrinthverlust die Halsreflexe nach beiden Seiten hin auslösen lassen². Wir nehmen daher mit Vorbehalt an, dass jede Störung in der Balance reziproker Innervation die Halsreflexe verdeutlicht. Dabei ist der Halsreflex beim Menschen wahrscheinlich nur ein Sonderfall³, den wir willkürlich herausgreifen.

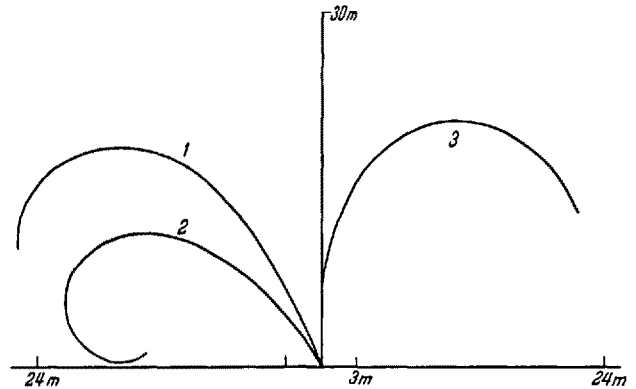


Abb. 1. Passive Linksrotation. – 1 Nach der Drehung Kopf nach rechts gedreht. 2 Nach der Drehung Kopf nach rechts gedreht. 3 Nach der Drehung Kopf nach links gedreht.

So lag der Gedanke nahe, statt durch Ausschaltung durch Reizung des Labyrinthes beim Menschen das Innervationsgleichgewicht zu stören. Gemessen wurde die Gangabweichung nach labyrinthärer Drehreizung und ihre Modifikation durch verschiedene Kopfstellungen. Orientierend sei bemerkt, dass der manchmal sichtbare Einfluss der Kopfdrehung auf den Gang ohne vorherigen Labyrinthreiz sehr wechselnd ist und wahrscheinlich rein mechanischen, nicht aber reflektorischen Gesetzen gehorcht⁴. Unsere Versuche wurden bei geringer Schneehöhe auf einem zugefrorenen See durchgeführt. Die Augen der Versuchspersonen waren stets verbunden, so dass eine optische Kontrolle nicht möglich war. Die frischen Spuren im Schnee wurden vermessen und graphisch dargestellt.

Nach einer passiven Drehung (5–10mal in 5–10 s) kam es, wenn man die erste negative Phase⁵ abwartete, im Mittel zu einer deutlichen Gangabweichung in Richtung

¹ E. v. HOLST und H. MITTELSTAEDT, Naturwissenschaften, 37, 464 (1950).

² R. MAGNUS und A. DE KLEYN, Pflügers Arch. 154, 163; 178 (1913). – J. ROTFELD, Pflügers Arch. 159, 607 (1914).

³ M. H. FISCHER und E. WODAK, Pflügers Arch. 202, 523, 553 (1924). – Die bekannten Arbeiten von GOLDSTEIN und RIESE (1923–1926). – B. MITTELMANN, Pflügers Arch. 196, 531 (1922). – H. ZINGERLE, Klin. Wschr. 3, 1845 (1924).

⁴ R. MAGNUS und A. DE KLEYN, Pflügers Arch. 145, 445 (1912).

⁵ J. ROTFELD (siehe Anmerkung 2), nahm bereits an, dass die Rezeptoren für die Kopfstellung nicht in der Halsmuskulatur, sondern in den Gelenken der Halswirbelsäule liegen müssten. Dies wurde kürzlich experimentell von McCOUCH und Mitarbeitern, J. Neurophysiol. 14, 191 (1951), sichergestellt. Auch aus diesem Grunde können wir der Interpretation der Läppchenversuche [GRIESSMANN, Zbl. Ohrenh. 19, 336 (1922)] von E. v. HOLST und H. MITTELSTAEDT nicht zustimmen.

¹ F. M. LISSITZA und A. S. PENTZIK, J. comp. Neurol. 60, 185 (1934).

² R. MAGNUS und A. DE KLEYN, Pflügers Arch. 154, 178 (1913).

³ Wir schliessen uns hier der Meinung M. H. FISCHERS an, Erg. Physiol. 27, 209 (1928).

⁴ A. BLUMENTHAL, Passows Beitr. 26, 390 (1928).

⁵ M. H. FISCHER und E. WODAK (siehe Anmerkung 3, 1. Spalte).