

Gruppe treten ausschliesslich Anomalien im Schädelbereich (Exencephalien) auf; in der zweiten finden sich Missbildungen im Bereich der Extremitäten, der Rippen und der Wirbelsäule, während die Kopffregion unverändert ist. Die Feten mit Exencephalie entstammen den Applikationstagen 7 und 8 p.c. Die den Tagen 9 und 10 p.c. entstammenden Feten weisen überwiegend Aplasien der langen Knochen auf. Häufig ist die paraxiale-radiale Aplasie mit einer Tibiaaplasie verbunden; bei vielen Feten fehlen der Femur und die Tibia bei gleichzeitiger paraxialer Aplasie der Metatarsen und Phalangen. Vereinzelt ist eine Amelie vorhanden. An weiteren Missbildungen werden in dieser Gruppe Gabelrippen und Verschmelzungen der Rippen beobachtet; manchmal sind einzelne Rippen überhaupt nicht vorhanden, oder es fehlen ventrale und dorsale Knochenkerne der Wirbel. Über die einzelnen Missbildungsformen und ihren Vergleich mit denen nach Gabe von Thalidomid wird später berichtet.

Diese Ergebnisse zeigen, dass N-Phthalyl-DL-glutaminsäure bei der SWS-Maus eine starke teratogene Wirkung besitzt, wenn die Applikation i.p. als Lösung in einer Mischung aus physiologischer Kochsalzlösung und Tween 20 erfolgt. Hiermit erweist sich erstmals eine Substanz als teratogen, die in vivo aus Thalidomid durch nicht-

enzymatische Hydrolyse entsteht¹ und somit im Organismus als ständige Begleitsubstanz des Thalidomids auftritt^{10,11}.

Summary. Phthaloyl-DL-glutamic acid, a metabolite of thalidomide, was found to exert a teratogenic effect after i.p. administration to pregnant mice. The injected solution contained Tween 20 as solubilizer.

F. KÖHLER und H. OCKENFELS¹²

Institut für Humangenetik der Universität Bonn,
Wilhelmsplatz 7, D-53 Bonn (Deutschland),
23. März 1970.

¹⁰ R. T. WILLIAMS, H. SCHUMACHER, S. FABRO und R. L. SMITH, in *Embryopathic Activity of Drugs* (J. und A. Churchill, London 1965), p. 177.

¹¹ S. FABRO, H. SCHUMACHER, R. L. SMITH und R. T. WILLIAMS, *Nature* 201, 1125 (1964).

¹² Neue Anschrift: Abteilung für Biochemie der Universität Ulm, Parkstrasse 11, D-79 Ulm (Deutschland).

Entwicklungsleistungen transplanteder Genital- und Analanlagen von *Musca domestica* und *Phormia regina*

Bei *Drosophila melanogaster* gehen aus der Genital-Imaginalscheibe der Larve während der Metamorphose mit Ausnahme der Gonaden alle imaginalen Teile des äusseren und inneren Genitalapparates sowie die Analregion mit dem Enddarm hervor^{1,2}. Bei Calliphoridae wie *Phormia regina* und *Calliphora erythrocephala*^{3,4} sowie bei Musciden entstehen diese Organe aus drei Imaginalscheiben, nämlich der medianen Genitalscheibe und den beiden lateral gelegenen Nebengenitalscheiben (Figur 1). Um die prospektive Bedeutung dieser postabdominalen Imaginalscheiben zu untersuchen, wurden sie aus Larven des späten dritten Stadiums herauspräpariert und in die Körperhöhle gleichaltriger Wirte implantiert⁵, mit denen sie gemeinsam metamorphosieren.

Die weiblichen Genital- und Analorgane sind in Figur 2 dargestellt. Zwischen den beiden Arten *Musca domestica* und *Phormia regina* bestehen morphologisch im weiblichen Postabdomen nur geringfügige Unterschiede: In beiden werden stets drei Spermatheken ausgebildet, wobei in der Regel deren zwei zusammenhängen und zufallsmässig entweder rechts oder links des Oviduktes liegen. In *Musca* ist die Einzelspermatheke den beiden anderen gleich, bei *Phormia* dagegen ist sie länglich verformt und deshalb vom Spermathekenpaar gut zu unterscheiden. Die zwei Kopulationsblasen hängen bei *Musca* beidseitig als leicht erkennbare Säcke am Uterus. Bei *Phormia* werden keine solchen Blasen ausgebildet, hingegen sind die dorsalen und ventralen Divertikel des Uterus in beiden Arten sehr ähnlich gestaltet. Des weiteren hat *Phormia* nur eine Sternalplatte im 8. Abdominalsegment; bei *Musca* ist dieses Element paarig ausgebildet.

Als isoliertes Implantat liefert die mediane Genitalscheibe nach der Metamorphose die ventrale und dorsale Analplatte mit den beiden Cerci und den Enddarm (Figur 3) sowie – als einziges Element des Genitalapparates – die Parovarien (Kittdrüsen).

Beide Nebengenitalscheiben entwickeln als Implantat je die gleichen Imaginalstrukturen, die sich nur anhand weniger charakteristischer Borsten der linken bzw. rechten Körperseite zuordnen lassen. Bei *Musca* liefert eine jede Nebengenitalscheibe einen Tergiten und einen Sterniten des 8. Abdominalsegmentes, den Ovidukt, zwei Kopulationsblasen, den Uterovaginaltubus und zwei Spermatheken (Figur 4). Zuweilen treten auf dem 8. Sterniten überzählige Borsten auf, und in seltenen Fällen werden statt zwei sogar drei Spermatheken ausgebildet. Metamorphosierte Nebengenitalscheibenimplantate von *Phormia* unterscheiden sich von *Musca*-Implantaten darin, dass die beiden Spermatheken ungleich sind. Es wird stets eine lange Einzelspermatheke neben einer eiförmigen differenziert. Zudem bringt eine *Phormia*-Nebengenitalscheibe nicht einen ganzen 8. Sterniten, sondern nur eine Sagittalhälfte des unpaaren Sterniten 8 hervor.

Die mediane Genitalscheibe von *Musca* und *Phormia* liefert also – mit Ausnahme der Parovarien – nur Analstrukturen. Alle anderen Teile des inneren Genitalapparates, deren Anlagen bei *Drosophila* im Zentrum der Genitalscheibe liegen¹, sind ausschliesslich Derivate der Nebengenitalscheiben. Die Entwicklung der Genital- und Analorgane muss also als Integrationsleistung der beiden

¹ E. HADORN und H. GLOOR, *Rev. Suisse Zool.* 53, 495 (1946).

² E. HADORN, G. BERTANI und J. GALLERA, *Wilhelm Roux' Arch. EntwMech. Org.* 144, 31 (1949).

³ L. BRÜEL, *Zool. Jb. Anat.* 10, 511 (1897).

⁴ W. EMMERT, *Zool. Inst., D-Würzburg*, in Vorbereitung. Gemäss einer persönlichen Mitteilung wurden gleichzeitig und unabhängig von dieser Arbeit entsprechende Untersuchungen an *Calliphora erythrocephala* ausgeführt, die zu weitgehend übereinstimmenden Resultaten geführt haben.

⁵ B. EPHRUSSI und G. W. BEADLE, *Am. Nat.* 70, 218 (1936).

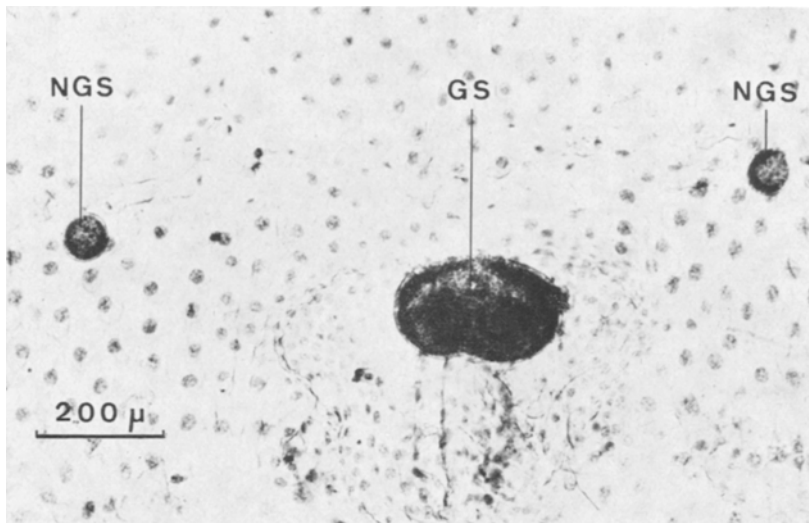


Fig. 1. Genital- (GS) und Nebengenitalscheiben (NGS) einer verpuppungsreifen Larve von *Musca domestica*. Färbung nach GÖMÖRI.

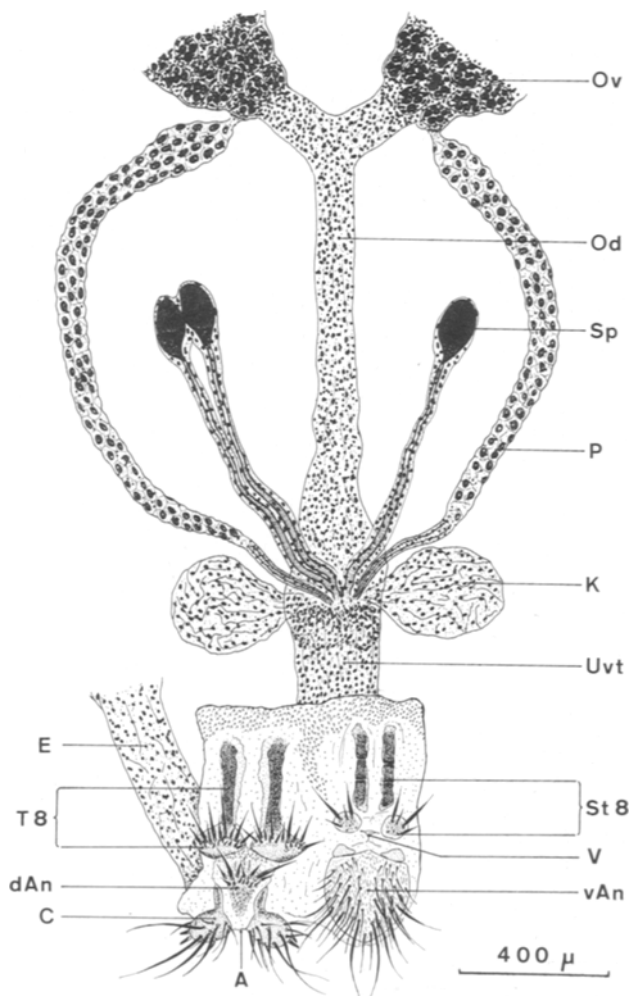


Fig. 2. Genital- und Analorgane des Weibchens von *Musca domestica*, nach einem GÖMÖRI-gefärbten Totalpräparat. A, Analöffnung; C, Cerci; dAn, dorsale Analplatte; E, Enddarm; K, Kopulationsblasen; Od, Ovidukt; Ov, Ovarien; P, Parovarien; Sp, Spermatheken; St 8, Sternit des 8. Abdominalsegmentes; T8, Tergit des 8. Abdominalsegmentes; Uvt, Uterovaginaltubus; V, Vaginalöffnung; vAn, ventrale Analplatte.

Nebengenitalscheiben und der medianen Genitalscheibe angesehen werden, wie das schon früher anhand von Schnittpräparaten zum Studium der Normalentwicklung nahegelegt worden ist³.

Alle Hartteile des 8. und des Analsegmentes erscheinen im Transplantat erwartungsgemäss entsprechend der prospektiven Bedeutung ihrer Primordien. Dagegen liefern transplantierte Nebengenitalscheiben nie halbe Genitalapparate. Sie bringen, jedenfalls was die Weichteile

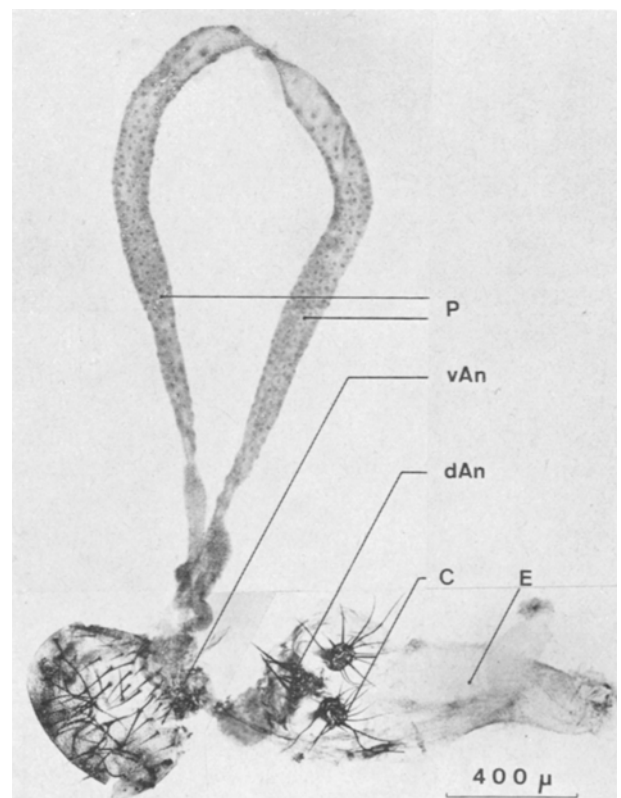


Fig. 3. Als Transplantat metamorphosierte weibliche mediane Genitalscheibe von *Musca domestica*. Bezeichnungen wie in Figur 2. Färbung: Karminessigsäure.

betrifft, in gleichaltrigen Wirten deutliche Mehrleistungen hervor. Ähnliche Regulationsleistungen der Spermathekananlage wurden auch schon nach sagittaler Zweiteilung von *Drosophila*-Genitalscheiben beobachtet⁶. Über Entwicklungsleistungen fragmentierter und kultivierter^{7,8}

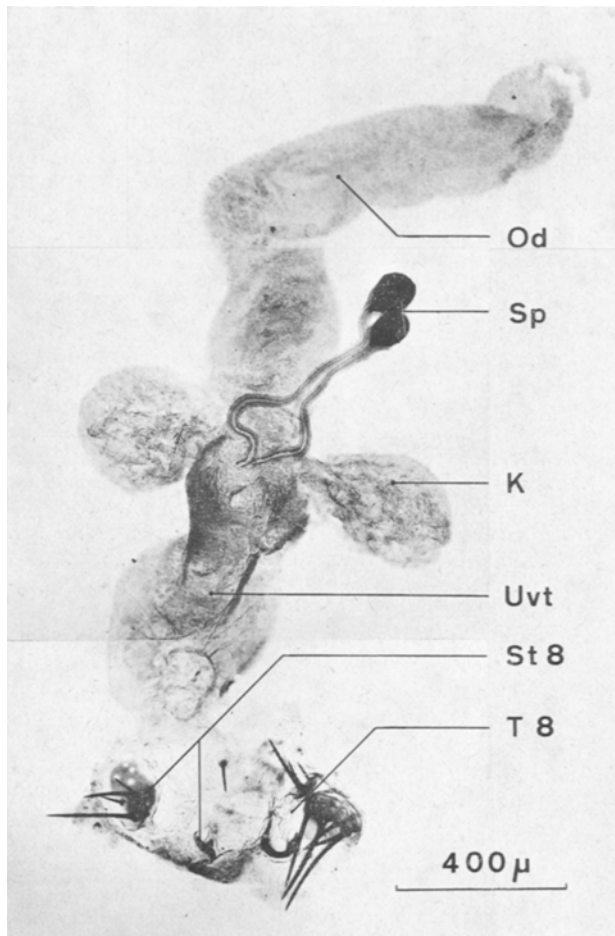


Fig. 4. Metamorphosiertes Implantat einer weiblichen Nebengenitalscheibe von *Musca domestica*. Bezeichnungen wie in Figur 2. Färbung: Karminessigsäure.

Nebengenitalscheiben werden erst Untersuchungen, die zur Zeit noch im Gange sind, Auskunft geben können.

Im Gegensatz zur Entwicklung im weiblichen Tier geht der vollständige innere und äussere männliche Genitalapparat aus der medianen Genitalscheibe hervor. Männliche Nebengenitalscheiben liefern als Implantat bei *Musca* und *Phormia* harte, stark pigmentierte Chitintteile, mit kräftigen Borsten und feinen Trichomen besetzt. Auf Grund der Lage der Nebengenitalscheiben und ihrer beim Weibchen eindeutigen Zugehörigkeit zum 8. Segment liegt der Schluss nahe, dass die erwähnten Strukturen dem 8. Abdominalsegment zuzuordnen sind. Minderleistungen von männlichen Larven, denen eine Nebengenitalscheibe exstirpiert wurde, zeigen ebenfalls klar, dass ihre Derivate am Aufbau des Syntergums 7+8 beteiligt sind.

Summary. In *Drosophila*, both sexes develop their whole genital and anal apparatus from one single median genital disc. Larvae of *Musca domestica* and *Phormia regina* are equipped with 3 post-abdominal discs. In females, the median genital disc develops into the external analia, the hind gut and the parovaria. The 2 lateral genital discs together yield the chitinized structures of the 8th abdominal segment and the whole internal genital apparatus except the parovaria and the gonads. When transplanted into larval hosts of the same age as the donors, each lateral genital disc gives rise to an almost complete internal genital apparatus, i.e. they show a regulative capacity without previously being cultured. The entire male genital and anal apparatus develops from the median genital disc. The lateral genital discs of the male, as revealed by transplantation and exstirpation, seem to take part in the development of the syntergite 7+8.

A. DÜBENDORFER

Zoologisch-Vergl. Anatomisches Institut der Universität Zürich, CH-8006 Zürich (Schweiz), 9. April 1970.

⁶ E. HADORN und P. S. CHEN, Rev. Suisse Zool. 63, 268 (1956).

⁷ E. HADORN, Devl. Biol. 7, 617 (1963).

⁸ E. HADORN, Devl. Biol. 13, 424 (1966).

Induction of Thermosensitivity and Salt Sensitivity in Wheat Roots (*Triticum aestivum*) and the Effect of Kinetin

Heat sensitivity has been studied in many organisms and it is known that it can be induced by heat shock, UV-irradiation, and certain other treatments¹⁻³. In the present study roots of wheat (*Triticum aestivum* cv. 'Svenno vårvete' from Weibull, Sweden) were used. The seeds were germinated at 25°C in the dark. After 2 days the developing seedlings were placed with their roots in containers, each holding 250 ml liquid nutrient medium and 19 wheat plants. The medium contained $10^{-3}M$ $Ca(NO_3)_2$, $10^{-3}M$ KNO_3 , $10^{-3}M$ KH_2PO_4 , $5 \times 10^{-4}M$ $MgSO_4 \cdot 7H_2O$, $5 \times 10^{-5}M$ Na_2HPO_4 and $10^{-4}M$ Fe (EDTA) in deionized water.

Of these two-day-old plants only the roots were exposed to heat shock and various other treatments. The heat

shock was performed by placing the root systems for 2 min in another container with distilled water, the temperature of which was above 44°C, in most experiments thermostatically set to 45°C. Immediately after the heat shock the plants were transferred to a third container with a fresh medium, the temperature of which was also thermostatically controlled, within a range of $\pm 0.1^\circ C$.

¹ N. FRIES and I. SÖDERSTRÖM, Expl. Cell Res. 32, 199 (1963).

² N. FRIES, Life Sci. 3, 277 (1964).

³ N. FRIES, Expl. Cell Res. 39, 693 (1965).