

halben Tag beschleunigen, daß heißt in beinahe 3 bis 3½ Tagen ablaufen und damit das bisherige Optimum erreichen.

Die Vermehrung der Nachkommenzahl ist bedingt durch die starke Vergrößerung der Ovarien, die bei Wärme unter

Tabelle 2. Entwicklung der Larven vom Stadium L II unter verschiedenen Temperaturbedingungen in Nährlösung GAP ohne und mit T

Temperatur	Stamm	GAP	Entwicklung nach		
			2½ Tagen	5 Tagen	
A kühl 16—17°C	vg	ohne T	L II	L II	
	vg	mit T	L II—L III	L III	
	warm 26—27°C	vg	ohne T	L III	L III
		vg	mit T	3—8 Puppen	erste Imagines
B kühl 16—17°C	pk	ohne T	L II	L II	
	pk	mit T	L II—L III	L III	
	warm 26—27°C	pk	ohne T	L III	L III
		pk	mit T	4—8 Puppen	erste Imagines

dem Einfluß von „T“-Präparaten bei jungen Weibchen manchmal unmittelbar verfolgt werden kann. Dies ist besonders der Fall bei der Aufnahme des „T“-Faktors durch eine F₁, deren Eltern ihn bereits erhalten hatten. In solchen Fällen liegt schon eine besonders günstige Reaktionsbereitschaft vor, d.h. eine prophylaktische Verbesserung der Lebensintensität. In dieser Verbesserung ist wohl die Hauptbedeutung des Faktors „T“ zu sehen und damit die oft so überraschende Wirkung von Präparaten, die ihn enthalten. Diese Reaktionsbereitschaft liefert dann den günstigen Boden für alle möglichen Auslösfaktoren und macht es damit verständlich, daß solche Präparate bei so verschiedenen Gelegenheiten günstig wirken, wie eingangs einige aufgezählt wurden.

Säckingen, Untere Flüh 28

W. GOETSCH

Eingegangen am 8. April 1959

¹) NUHSHAUMER, S.: a) Med. Klin. 44, 36 (1949); b) Jb. Wien. med. Wschr. 101, 461 (1951). — ²) BOETTCHER, W.: Neue med. Welt 1951. — ³) GOETSCH, W.: Dtsch. Pelztierzüchter a) 1953; b) 1951, Nr. 5 u. 6; c) Naturwiss. 46, 84 (1959); d) Z. vergl. Physiol. 39, 274 (1957); e) Jb. „Eos“ Madrid 1956, 184. — ⁴) DEUFEL, J.: Fischwirt 1958, Nr. 7, 8 u. 10. — ⁵) URCELL, J. M.: Proc. II. World Congr. on Fertility and Sterility, S. 777. (1956). — ⁶) GLEICHWEIT, E.: Z. Vitamin-, Hormon- u. Fermentforsch. 5, 259 (1953). — ⁷) HEINSEN, H. A.: Ges. Verd. u. Stoffw.krkh., 17. Tagg. Stuttgart 1953.

Die Beeinflussung der Atmungsgröße von Chironomus-Larven durch Vorbehandlung mit erhöhter Temperatur

In Arbeiten der letzten Zeit habe ich vielfach die Atmungsgröße von *Chironomus*-Larven bei erhöhter Temperatur (namentlich bei 29°C) studiert. Dabei fand ich namentlich an den Larven von *Chironomus plumosus*, aber auch an denen von *Chironomus anthracinus* nicht selten eine Umstellung der für unsere Breiten normalen Diffusionsoxybiose auf Endoxybiose (Veratmung von im Körper emissioniertem O₂), eine offenbar für Tropen typische Form der Oxybiose. Dabei finden sich oft mehr oder minder erheblich erhöhte Werte der Atmungsgröße, die sogar übersteigert sein können. Es wurden z. B. gelegentlich Werte um 300 cm³ pro g und 1/2 Std gefunden. Dies kann den Eindruck erwecken, als ob die Atmungsgröße von *Chironomus*-Larven bei erhöhter Temperatur regelmäßig gesteigert würde [vgl. ²b)]. Dies muß namentlich wundern, wenn man bedenkt, daß nach Arbeiten über die Cytologie von Tieren^{1), 3), 4), 5)} zu erwarten ist, daß auch die Stoffwechselintensität nach Vorbehandlung mit erhöhter Temperatur erniedrigt ist. Es sei daher die Gestaltung der Atmungsgröße nach Vorbehandlung mit erhöhter Temperatur (z. B. 29°C) nochmals betrachtet. Wenn man meine früheren Mitteilungen zu diesem Thema liest²⁾, so findet man, daß auch ich eine mindestens zeitweilige Erniedrigung der Atmungsgröße durch Vorbehandlung mit erhöhter Temperatur gefunden habe. Meine früheren Untersuchungen, in denen ich durch gesteigerte Temperatur erhöhte Atmungsgrößen fand, betrafen vorwiegend die Larven von *Chironomus anthracinus* und *Chironomus plumosus*, die beide, insbesondere die letztgenannte, ausgesprochen tropenfähig sind und zu endoxybiotischer Oxybiose neigen. Ich habe neuerdings nochmals eingehende Untersuchungen an der Larve von *Chironomus thummi*, die nur be-

schränkte Tropenfähigkeit und nur verhältnismäßig geringe Neigung zur Endoxybiose hat, vorgenommen. Die erhaltenen Werte, ergänzt durch einige Messungen an den oben erwähnten Larven von *Chironomus anthracinus* und *Chironomus plumosus*, in denen nur ausnahmsweise geringe Atmungsgrößen verzeichnet wurden, werden in der folgenden kleinen Tabelle zusammengestellt.

Wie schon erwähnt, sind die Werte für *Chironomus anthracinus* und *Chironomus plumosus* besonders niedere Auswahlwerte aus einem größeren Material meistens höherer Werte, die für *Chironomus thummi* hingegen Durchschnittswerte des

Tabelle. Atmungsgröße (cm³/g^{1/2} Std) einiger *Chironomus*-Larven bei Zimmertemperatur (18 bis 20°C) und erhöhter Temperatur (26 oder 28 bis 29°C)

	18—20°	26°	28—29°
<i>Chir. anthracinus</i>	120	—	98,5
<i>Chir. plumosus</i>	37,7	—	50,76
<i>Chir. thummi</i>	139	129,8	64,6 48,6 25,65

Gesamtmaterials der Messungen, wobei jedoch einige auffallend niedrige (keineswegs seltene) Werte am Schluß aufgeführt sind. Die Larve von *Chironomus thummi* zeigte schon bei 26°C eine leichte Erniedrigung der Atmungsgröße, die bei 28 bis 29°C stets recht erheblich war, mitunter sogar, wie die Tabelle zeigt, recht geringe Atmungsgröße zeigte. Wenn Larven von *Chironomus thummi* etwa 2 Tage bei 29°C belassen wurden, so waren sie schwer geschädigt, offenbar im Absterben oder tot, so daß an ihnen keine zuverlässigen Messungen mehr möglich waren. Wir sehen also, daß, wenn nicht — was besonders bei den Larven von *Chironomus plumosus* nicht selten der Fall ist — endoxybiotische Prozesse dazwischenkommen, die Atmungsgröße von *Chironomus*-Larven durch Vorbehandlung mit erhöhter Temperatur erniedrigt wird. Dies dürfte eine allgemeine Regel sein.

Man hat den Eindruck, daß im Körper der *Chironomus*-Larven eine Regulierung besteht, die bei Steigerung der Temperatur bis auf etwa 29° die Verwirklichung offenbar biologisch unerwünscht hoher Atmungsgrößen verhindert. Erst bei noch höheren Temperaturen (z. B. 35°C) ist extreme Steigerung der Atmungsgröße (bis auf 650 cm³/g^{1/2} Std) erkennbar, die offenbar bereits ans Pathologische grenzt^{2a)}.

Plön/Holstein, Hydrobiologische Anstalt der Max-Planck-Gesellschaft

OTTO HARNISCH

Eingegangen am 11. Dezember 1959

¹) FINCK, E. V., u. S. Y. MA: Z. induct. Abstamm.- u. Vererb.-Lehre 79, 267 (1942). — ²) HARNISCH, O.: a) Naturwiss. 45, 323 (1958); 46, 118 (1959); b) Biol. Zbl. 78, 315 (1959); Zool. Jb., Abt. allg. Zool. u. Physiol. 68, 375 (1959); Arch. Hydrobiol. (im Druck). — ³) MA, S. Y.: Nachr. Akad. Wiss. Göttingen, math.-physik. Kl., phys.-chem. Abt. 1943, 1. — ⁴) SCHATZ, E.: Biol. Zbl. 70, 305 (1951). — ⁵) STUMPF, H.: Biol. Zbl. 78, 116 (1959).

Dressur von Smaragdeidechsen auf Kompaßrichtungen

Dressuren auf Kompaßrichtungen sind bisher bei verschiedenen Vogelarten^{2), 3), 4)} und neuerdings bei Fischen¹⁾ gelungen; diese Tiere können die Himmelsrichtung nach dem Sonnenstand bestimmen und halten die Dressurrichtung unter Einrechnung der Sonnenwanderung während des Tages ein. Für die Richtungsdressur von Smaragdeidechsen (*Lacerta viridis* LAUR.) verwenden wir eine runde, homogen gelb gestrichene Dressurarena von 65 cm Durchmesser, deren runde Bodenfläche in drei konzentrische, gegeneinander bewegliche Teile gegliedert ist: eine zentrale Platte von 50 cm Durchmesser, einen Zwischenring von 10 cm Breite und einen Außenring von 5 cm. Dieser trägt einen 30 cm hohen, um 130° nach außen geneigten Abschirmrand. Im Zwischenring ist, für das Versuchstier unsichtbar, eine elektrische Heizplatte von 10×10 cm eingelassen, die auf etwa 40°C erhitzt werden kann; der Boden der Arena ist im übrigen hohl und durch fließendes Wasser beliebig kühlbar. Alle Teile der Versuchsanordnung können beliebig gegeneinander bewegt werden, außerdem ist die ganze Apparatur auf Rollen und Schienen drehbar. Während der Dressur sucht das Versuchstier die beheizte Stelle des Zwischenringes auf, wärmt sich dort und muß ihren Richtungswinkel relativ zu einer feststehenden

„künstlichen Sonne“ (Motorradscheinwerfer 6 V, 25 Watt in 2,20 m Entfernung vom Mittelpunkt der Arena) erlernen. Die Wärmestrahlung der richtenden Lichtquelle ist dabei prak-

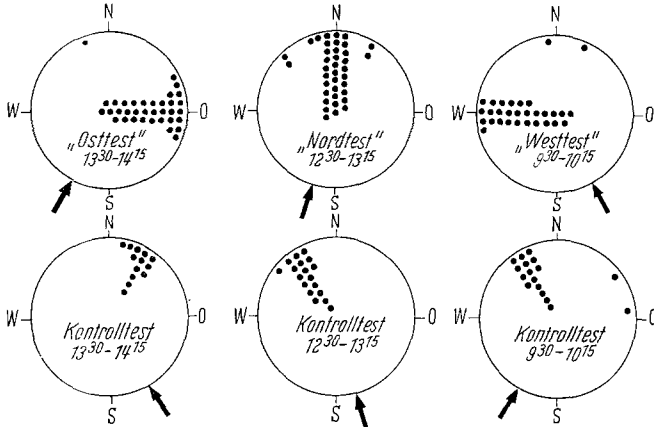


Fig. 1. Testwahlen der drei Versuchstiere zur gegebenen Tageszeit. Obere Reihe: zur Dressurzeit bei richtigem Stand der künstlichen Sonne. Untere Reihe: nach Verstellen

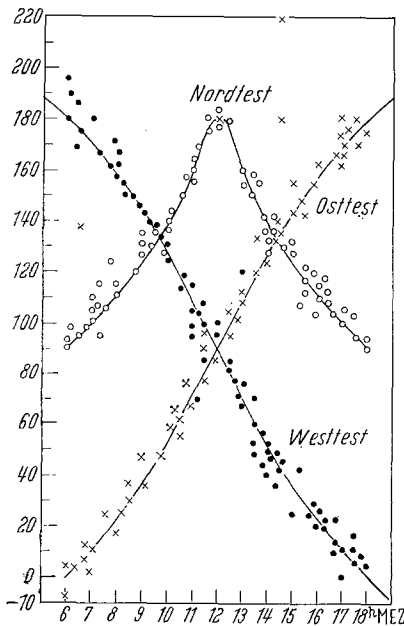


Fig. 2. Testwahlen der drei Versuchstiere nach Umdressur auf die kompaßtreue Orientierung. Ordinate: Richtungswinkel der Wahlen zur feststehenden, künstlichen Sonne. Abszisse: Uhrzeiten. Mittlere, auf die jeweilige Dressurrichtung bezogene Sonnenazimutkurven für Göttingen (21. März)

tisch zu vernachlässigen. Im unbelohnten Testversuch steht die eingeschaltete Heizplatte außerhalb der Dressurrichtung.

Versuchstier A wurde täglich von 13³⁰ bis 14¹⁵ h nach Osten dressiert; dabei richtete die künstliche Sonne unter demselben Azimut wie draußen zu dieser Tageszeit die natürliche; ihre Höhe blieb jedoch konstant 55° über dem künstlichen Horizont. Versuchstier B wurde ebenso von 12³⁰ bis 13¹⁵ h nach Norden, Versuchstier C von 9³⁰ bis 10¹⁵ h nach Westen dressiert. Nach durchschnittlich 14 Tagen hatten die Tiere gelernt, zur Dressurzeit sofort den richtigen Winkel zur künstlichen Sonne zu wählen. Im anschließenden Testversuch mußten sie stets unbelohnt wählen, dabei änderten Heizplatte, innerer und äußerer Ring ständig ihre Stellung zueinander und die Gesamtanordnung ihre Lage im Raum. Nur die ersten zwei bis drei unbelohnten Wahlen wurden gewertet; als „Richtungswahl“ galt

Suchen in der adressierten Richtung unter besonders lebhaftem Züngeln oder die typische „Sonnstellung“, wobei das Versuchstier mit gespreizten Rippen sich flach auf die kalte Stelle, an der es die warme Platte vermutete, legte. Wie Fig. 1, obere Reihe belegt, wählten alle drei Versuchstiere zur Dressurzeit recht genau die erlernte Richtung; als wir im Kontrollversuch (Fig. 1, untere Reihe) die künstliche Sonne verstellten, blieben sie dem adressierten Winkel treu. Stichproben zu anderen Tageszeiten ergaben ebenfalls winkeltreue Wahlen und niemals Anzeichen für eine kompaßtreue Orientierung mit Einrechnung der tageszeitlichen Sonnenwanderung. Diese erlernten die Tiere erst, als wir belohnte, kompaßgerechte Dressuren zu verschiedenen Tageszeiten einführten. Dabei stand die künstliche Sonne fest, während ihr Winkel zur Heizplatte für die drei Kompaßrichtungen tageszeitgemäß variierte. Obwohl jedes Tier in unregelmäßigem Wechsel nur zweimal am Tage dressiert wurde, wählten nach 7 bis 18 Tagen alle Tiere in unbelohnten Testversuchen jeweils den zur gegebenen Tageszeit für die betreffende Dressurrichtung gültigen Winkel. Die Azimute dieser Testwahlen zeigt Fig. 2; alle Tiere hatten demnach nunmehr gelernt, die Sonnenwanderung bei ihrer Wahl einzurechnen, obwohl die künstliche Sonne nach wie vor an Ort und Stelle verblieb. Irgendwelche Anzeichen dafür, daß die Höhe der künstlichen Lichtquelle die Orientierung beeinflusst, haben sich bisher nicht ergeben. Zur Zeit wird mit dem Wärmetest die Orientierungsfähigkeit unter der natürlichen Sonne und zur Nachtzeit geprüft.

Zoologisches Institut der Universität, Göttingen

KLAUS FISCHER und GEORG BIRUKOW

Eingegangen am 21. Dezember 1959

¹⁾ HASLER, A. D., R. M. HERRALL, W. J. WISBY u. W. BRAEMER: *Limnology and Oceanography* 3, 353 (1958). — ²⁾ HOFFMANN, K.: *Z. Tierpsych.* 11, 453 (1954). — ³⁾ KRAMER, G., u. E. RIESE: *Z. Tierpsych.* 9, 245 (1952). — ⁴⁾ KRAMER, G., u. U. V. ST. PAUL: *Naturwiss.* 37, 526 (1950).

Darstellung, Eigenschaften und Struktur von SNF

GLEMSEK, SCHRÖDER und HAESLER haben in einer früheren Veröffentlichung¹⁾ auf die Existenz des SNF hingewiesen. Durch geringfügige Abwandlung des Darstellungsverfahrens und neuere Trennmethode gelang es jetzt, größere Mengen des instabilen SNF zu isolieren.

Kocht man S₄N₄ mit AgF₂ in Tetrachlorkohlenstoff mehrere Stunden bei kräftigem Rühren unter Rückfluß, so wird ein kompliziert zusammengesetztes gasförmiges Reaktionsprodukt erhalten, das in einer Kühlfalle bei -78° C als gelbliche Flüssigkeit kondensierbar ist. Durch Destillation in einer Tieftemperatur-Drehband-Kolonnen gelang es, aus der Mischung reines SNF zu isolieren. Daneben konnten NSF₂, SF₆, SF₄, SO₂F₂, SOF₂, SiF₄, COF₂, CCl₂F₂, CCl₃F, SO₂ und andere Produkte nachgewiesen werden.

SNF ist ein farbloses Gas, das sich bereits bei Raumtemperatur mit Glas umsetzt. Bei +0,4 ± 2° C verdichtet es sich unter Normaldruck zu einer gelblichen Flüssigkeit, deren Gefrierpunkt bei etwa -89° C liegt. Molekulargewichtsbestimmungen ergaben den Mittelwert 65,29 (theor. 65,07). SNF hydrolysiert sehr rasch in Wasser, als Endprodukte der Umsetzung konnten qualitativ Sulfit, Fluorid und Ammonium nachgewiesen werden. Die quantitative Analyse ergab 29,32% F



Fig. 1. IR-Spektrum von SNF (50 Torr)

(theor. 29,20), 21,12% N (theor. 21,53) und 48,47% S (theor. 49,28). Zur Charakterisierung ist das Infrarotspektrum des SNF im NaCl-Bereich angeführt (Fig. 1)²⁾.