

E 232/31

# Biochemische Zeitschrift

Unter Mitwirkung von

E. Abderhalden-Halle a. S., M. Ascoli-Catania, L. Asher-Bern, A. Bach-Moskau, G. Barger-Edinburgh, M. Bergmann-Dresden, G. Bertrand-Paris, A. Bickel-Berlin, F. Blumenthal-Berlin, Fr. Boas-München, A. Bonanni-Rom, F. Bottazzi-Neapel, G. Bredig-Karlsruhe i. B., Wl. Butkewitsch-Moskau, M. Cremer-Berlin, R. Doerr-Basel, A. Durig-Wien, R. Ege-Kopenhagen, F. Ehrlich-Breslau, H. v. Euler-Stockholm, S. Flexner-New York, A. Fodor-Jerusalem, J. Forssman-Lund, S. Fränkel-Wien, E. Freund-Wien, H. Freundlich-Berlin, E. Friedberger-Berlin, E. Friedmann-Basel, O. Fürth-Wien, F. Haber-Berlin, M. Hahn-Berlin, E. Hammarsten-Stockholm, P. Hári-Budapest, F. Hayduck-Berlin, E. Hägglund-Abo, V. Henri-Zürich, V. Henriques-Kopenhagen, R. O. Herzog-Berlin, K. Hess-Berlin, W. Heubner-Heidelberg, R. Höber-Kiel, P. Karrer-Zürich, B. Kisch-Köln, G. Klein-Heidelberg, W. Klein-Bonn, A. J. Kluyver-Delft, M. Kochmann-Halle a. S., R. Krimberg-Riga, F. Landolf-Buenos Aires, L. Langstein-Berlin, E. Laqueur-Amsterdam, O. Lemmermann-Berlin, P. A. Levene-New York, S. Loewe-Mannheim, A. Loewy-Davos, H. Lüers-München, Th. Madsen-Kopenhagen, A. Magnus-Levy-Berlin, E. Mangold-Berlin, L. Marchlewski-Krakau, P. Mayer-Karlsbad, A. McKenzie-Dundee, J. Meisenheimer-Tübingen, Kurt H. Meyer-Ludwigshafen, O. Meyerhof-Heidelberg, L. Michaelis-New York, H. Molisch-Wien, H. Murschhauser-Düsseldorf, W. Nernst-Berlin, C. v. Noorden-Wien, Orla-Jensen-Kopenhagen, W. Ostwald-Leipzig, A. Palladin-Charkow, J. K. Parnas-Lemberg, W. Pauli-Wien, W. H. Peterson-Madison, R. Pfeiffer-Breslau, E. P. Pick-Wien, L. Pincussen-Berlin, J. Pohl-Hamburg, Ch. Porcher-Lyon, D. N. Prianischnikow-Moskau, H. Pringsheim-Berlin, A. Rippel-Göttingen, P. Rona-Berlin, H. Sachs-Heidelberg, S. Salaskin-Leningrad, T. Sasaki-Tokio, B. Sbarsky-Moskau, A. Scheunert-Leipzig, A. Schlossmann-Düsseldorf, E. Schmitz-Breslau, J. Snapper-Amsterdam, S. P. L. Sörensens-Kopenhagen, K. Spiro-Basel, J. Stoklasa-Prag, W. Straub-München, H. Steenbock-Madison, K. Suto-Kanazawa, U. Suzuki-Tokio, K. Thomas-Leipzig, H. Thoms-Berlin, F. Verzár-Basel, O. Warburg-Berlin, H. J. Waterman-Delft, G. v. Wendt-Helsingfors, E. Widmark-Lund, A. Wohl-Danzig, J. Wohlgemuth-Berlin, N. Zelinsky-Moskau

herausgegeben von

**C. Neuberg, Berlin-Dahlem**

unter redaktioneller Mitarbeit von **M. Jacoby-Berlin**

---

*Sonderabdruck aus 240. Band, 1. — 3. Heft*

---

F. Verzár und A. v. Árvay:

**Die Stoffwechselsteigerung durch Ovarialhormon**



Berlin

Verlag von Julius Springer

1931

Die

## Biochemische Zeitschrift

erscheint zwanglos in Heften, die in kurzer Folge zur Ausgabe gelangen; je sechs Hefte bilden einen Band. Der Preis des Bandes beträgt *ℳ* 28.—.

In der Regel können Originalarbeiten nur Aufnahme finden, wenn sie nicht mehr als  $1\frac{1}{2}$  Druckbogen umfassen. Sie werden mit dem Datum des Eingangs versehen und der Reihe nach veröffentlicht, sofern die Verfasser die Korrekturen rechtzeitig erledigen. — Kurze Mitteilungen wichtigen Inhalts können außerhalb der Reihenfolge des Einlaufdatums abgedruckt werden, wenn sie den Raum von 1—2 Druckseiten nicht überschreiten. — Abhandlungen polemischen Inhalts werden nur dann zugelassen, wenn sie eine tatsächliche Richtigstellung enthalten und höchstens zwei Druckseiten einnehmen.

*Manuskriptsendungen sind an den Herausgeber*

*Herrn Prof. Dr. C. Neuberger, Berlin-Dahlem, Hittorfstr. 18, oder an Herrn Prof. Dr. M. Jacoby, Berlin W 35, Derfflingerstr. 19, zu richten.*

Das Honorar beträgt *ℳ* 40.— für den 16seitigen Druckbogen.

Die Verfasser erhalten bis 100 Sonderabdrucke ihrer Abhandlungen kostenfrei bis zu einem Umfang von  $1\frac{1}{2}$  Druckbogen, von größeren Arbeiten nur bis 75. Der Verlag bittet, nur die zur tatsächlichen Verwendung benötigten Exemplare zu bestellen. Über die Freiemplare hinaus bestellte Sonderdrucke werden berechnet. Die Herren Mitarbeiter werden jedoch in ihrem eigenen Interesse gebeten, deren Kosten vorher vom Verlage zu erfragen.

## Verlagsbuchhandlung Julius Springer

Berlin W 9, Linkstraße 23/24.

240. Band	Inhaltsverzeichnis	1.—3. Heft
		Seite
Schoeller, Walter und Hans Goebel. Die Wirkung des Follikelhormons auf Pflanzen . . . . .		1
Lazarew, N. W., A. J. Brussilowskaja und J. N. Lawrow. Quantitative Bestimmung einiger flüchtiger Stoffe im Blut . . . . .		12
Verzár, F., A. v. Árvay und E. v. Kokas. Der Grundstoffwechsel von Vitamin-E-frei ernährten Ratten und die Ergänzung des E-Vitamin-Mangels durch Hypophysenvorderlappenhormon. (Inkretion und Avitaminose, XV. Mitteilung.) . . . . .		19
Verzár, F. und A. v. Árvay. Die Stoffwechselsteigerung durch Ovarialhormon . . . . .		28
Verzár, F. und Vera Wahl. Wirkung des Hypophysenvorderlappenhormons auf den O <sub>2</sub> -Verbrauch von Meerschweinchen . . . . .		37

*Fortsetzung des Inhaltsverzeichnisses siehe 3. Umschlagseite.*

## **Die Stoffwechselsteigerung durch Ovarialhormon.**

Von

**F. Verzár und A. v. Árvay.**

(Aus dem Physiologischen Institut der Universität Basel.)

*(Eingegangen am 6. Juli 1931.)*

In einer vorhergehenden Arbeit wurde gezeigt, daß das Ovarialhormon (Follikulin-Menformon) eine deutliche Stoffwechselwirkung hat (1). Diese geht parallel mit der Wirkung auf den Oestrus. Ebenso wie der Stoffwechsel eines normalen Rattenweibchens am höchsten im Prooestrus und Oestrus ist (2), so steigt durch Einwirkung von Follikulin-Menformon der Stoffwechsel gleichzeitig mit dem Auftreten von einem Daueroestrus. Es wurde auch gezeigt, daß diese Stoffwechselwirkung auch am kastrierten Tiere zu erzielen ist, bei dem ebenfalls durch Ovarialhormon Oestrus ausgelöst wird.

Nun ergibt sich die Frage, auf welche Weise das Ovarialhormon diese Stoffwechselsteigerung bewirkt. Dabei liegt der Gedanke nahe, daß die Wirkung über die Schilddrüse geht. Es scheint nicht unwahrscheinlich, daß das Ovarialhormon die Schilddrüse reizt und das Schilddrüsenhormon dabei ausgeschüttet wird und auf diese Weise die Stoffwechselsteigerung eintritt. Es war deshalb zu untersuchen, ob das Ovarialhormon die stoffwechselsteigernde Wirkung auch an männlichen Tieren hat und ferner, ob die Wirkung bei weiblichen Tieren aufhört, wenn die Schilddrüse vorher entfernt worden ist.

### **Methodik.**

Zu den Versuchen sind weiße Ratten benutzt worden, die normale gemischte Nahrung erhielten. Die Gaswechselversuche sind mit der Methode von *Atwater-Benedict* gemacht, wie in der vorangehenden Arbeit (1)

beschrieben ist, an welche sich in methodischer Beziehung die vorliegende eng anschließt. Der Sauerstoffverbrauch ist in den Tabellen in Gramm O<sub>2</sub> pro 24 Stunden und pro Kilogramm Körpergewicht berechnet. Das Körpergewicht ist in Gramm ausgedrückt. Die angewendeten Präparate waren Menformon „Degewop“ (Handelsware), Menformon „rein“, das wir in dankenswerter Weise von Herrn Prof. *Laqueur* erhielten und Theelin „Parke, Davis“, das uns für Versuchszwecke von der Fabrik überlassen wurde und als reine Substanz betrachtet werden kann. Bei allen Weibchen wurden täglich vaginalabstriche gemacht. Wir bezeichnen diese in gewohnter Weise. Nur dann, wenn der Abstrich nicht einem typischen Normalfall entsprach, wird der mikroskopische Befund z. B. als „Schollen + Epithelzellen“ bezeichnet.

### Versuche.

#### *Erste Versuchsreihe.*

In der ersten Versuchsreihe sind drei Reihen von Gaswechselversuchen mitgeteilt, in welchen die Steigerung des Grundstoffwechsels bei normalen weiblichen Tieren demonstriert wird. Hierzu wurden drei verschiedene Tiere benutzt. In allen Fällen wird durch Injektion von verschiedenen Ovarialhormonpräparaten während mehreren Tagen schließlich ein Daueroestrus ausgelöst, während dessen die Werte des Gaswechsels höher sind als bei irgendeiner Beobachtung vorher. Die vor der Injektion beobachteten Werte zeigen dieselben Schwankungen, die wir bei weiblichen Ratten früher schon beschrieben haben und die zeigen, daß im Prooestrus oder Oestrus der Grundstoffwechsel am höchsten, im Dioestrus dagegen am niedrigsten ist. Der Grundstoffwechsel wird durch das Ovarialhormon schließlich um 10 bis 20% über die Normalwerte erhöht. Diese Versuchsreihe ist einesteiis eine Bestätigung unserer vorigen Befunde und scheint andererseits besonders deshalb der Mitteilung wert, weil sie mit reinsten Präparaten (also nicht Handelsware wie in den vorigen Versuchen) ausgeführt wurde und ferner auch als Vergleich für die folgenden Versuchsreihen dienen kann, bei welchen dieselben Präparate benutzt wurden.

#### *Zweite Versuchsreihe.*

In der nächsten Versuchsreihe ist die Wirkung derselben drei verschiedenen Ovarialhormonpräparate an vier männlichen normalen Ratten untersucht. Bei jedem Tiere wurden fünf bis sechs Grundstoffwechselbestimmungen gemacht, ehe es die Injektion erhielt. Dann wurde während 15 Tagen täglich 40 Einheiten Ovarialhormon subkutan injiziert, dieselbe Menge, die bei weiblichen Tieren die erwähnten starken Wirkungen hatte. Während der Behandlung wurde der Stoffwechsel dreimal bestimmt. Es zeigt sich übereinstimmend,

daß das Ovarialhormon gar keine Wirkung auf den Grundstoffwechsel des männlichen Tieres hat, wie besonders auch die Mittelwerte deutlich zeigen.

#### *Dritte Versuchsreihe.*

Das Ovarialhormon wirkt bekanntlich auch an kastrierten weiblichen Tieren. Es ruft bei diesen Oestrus hervor und erhöht den Grundumsatz. Wie aus der dritten Versuchsreihe an vier Tieren hervorgeht, ist es aber bei kastrierten Männchen ebenso unwirksam wie bei normalen. Der Grundumsatz wird gar nicht erhöht. Schon hieraus scheint zu folgen, daß die Stoffwechselsteigerung durch Ovarialhormon nicht über die Schilddrüse geht, denn wäre das der Fall, so würde wahrscheinlich die Schilddrüse der Männchen nicht anders reagieren als die der Weibchen.

#### *Vierte Versuchsreihe.*

Um zu sehen, ob die stoffwechselsteigernde Wirkung bei Weibchen über die Schilddrüse geht, wurde nun bei drei normalen Weibchen in Äthernarkose die Schilddrüse entfernt. Mit den Gaswechselversuchen wurde erst dann begonnen, wenn die nach der Thyreodektomie stets eintretende Stoffwechselsenkung bereits konstante Werte erreicht hatte. Nach Totalexstirpation der Schilddrüse tritt bei weiblichen Ratten keine Störung im Oestruszyklus auf. Ihr Grundstoffwechsel zeigt ebenfalls Schwankungen, die parallel mit dem Oestruszyklus gehen. Auch bei diesen Tieren ist, wie aus den Gaswechselversuchen an drei verschiedenen Individuen hervorgeht, der Grundstoffwechsel am höchsten im Oestrus und am niedrigsten im Dioestrus.

Nun wurden auch diese Tiere während 2 Wochen mit demselben Ovarialhormonpräparat behandelt. Die Versuche gehen durchaus parallel mit denen der ersten Versuchsreihe. Sie ergeben ebenso wie jene eine starke Steigerung des Grundstoffwechsels um etwa 10 bis 20%. Daraus geht also hervor, daß die Schilddrüse weder bei den normalen Schwankungen des Gaswechsels weiblicher Tiere, noch bei den durch Ovarialhormon bedingten Stoffwechselsteigerungen eine Rolle spielt.

#### *Fünfte Versuchsreihe.*

Nachdem wir auf Grund der bisherigen Versuche zu dem Resultat gekommen waren, daß das Ovarialhormon seine stoffwechselsteigernde Wirkung nicht über die Schilddrüse entfalten kann, ergab sich die Frage, wodurch es dann auf den Stoffwechsel wirkt. Von einer direkten Stoffwechselwirkung kann nicht die Rede sein, denn weder an normalen, noch an kastrierten Männchen ist eine Wirkung zu sehen. Wir dachten daran, daß diese Stoffwechselsteigerung der Ausdruck der Hypertrophie des Uterus sei, die durch das Ovarialhormon bewirkt

wird. Wir haben, um diese Frage zu untersuchen, drei Tiere kastriert und auch den Uterus mit der Vagina vollständig entfernt und 3 Wochen später den Grundstoffwechsel bestimmt. Bei kastrierten Weibchen ist der Grundstoffwechsel ebenso konstant wie bei Männchen, so daß sich Mittelwerte, ebenso wie bei diesen, berechnen lassen. Wenn man nun diesen Tieren Ovarialhormon injiziert, so ändert sich der Grundstoffwechsel absolut nicht. Die Gaswechselversuche, die während den Injektionen gemacht wurden, zeigen, daß der Gaswechsel vollständig konstant bleibt. Schon in der vorigen Arbeit wurde gezeigt, daß das Ovarialhormon auch bei kastrierten Weibchen den Grundstoffwechsel erhöht, ebenso wie es ja auch einen Oestrus auslöst. Bei diesen Tieren aber, die nicht nur kastriert, sondern bei denen auch sämtliche Genitalorgane entfernt worden sind, konnte natürlich kein Oestrus erscheinen, und es zeigte sich auch keine Stoffwechselsteigerung. Diese Versuche beweisen also, daß die durch das Ovarialhormon bewirkte bedeutende Steigerung des Gaswechsels von der Hypertrophie der Genitalorgane stammt.

#### Diskussion.

Die vorliegenden fünf Versuchsreihen mit insgesamt 122 Gaswechselversuchen an normalen Weibchen, normalen Männchen, kastrierten Männchen, schilddrüsenlosen Weibchen und Weibchen mit Exstirpation der Genitalien haben zu einem vollständig übereinstimmenden Resultat geführt. Es zeigte sich, daß nach Exstirpation der Schilddrüse die durch Ovarialhormon bewirkte Steigerung des Stoffwechsels weiter bestehen bleibt. Die Wirkung kann also nicht über die Schilddrüse gehen. Damit steht in Übereinstimmung, daß auch bei normalen und kastrierten männlichen Tieren keine Stoffwechselsteigerung durch Ovarialhormon hervorgerufen wird, womit auch bewiesen ist, daß das Ovarialhormon keine direkte Stoffwechselwirkung, wie etwa das Schilddrüsenhormon, hat. Die weitere Analyse hat dann gezeigt, daß die Wirkung über den Uterus geht und nach Entfernung von Uterus und Vagina die Stoffwechselsteigerung vollständig fehlt.

Es ist zweierlei möglich. Man könnte daran denken, daß der hypertrophierende Uterus eine Substanz produziert, welche den Stoffwechsel der Gewebe des ganzen Körpers anregt. Wahrscheinlicher als eine solche Annahme und am nächsten liegend ist jedoch, daß die Steigerung des Grundstoffwechsels einfach der Ausdruck für den vermehrten Stoffwechsel der Genitalorgane beim Oestrus und der mächtigen Hypertrophie ist. Die Stoffwechselsteigerung in unseren Versuchen beträgt 10 bis 20%, d. h. pro Kilogramm Körpergewicht 5 bis 10 g O<sub>2</sub>. Nachdem unsere Tiere einen Grundstoffwechsel von etwa 50 g O<sub>2</sub> haben und das Gewicht der Genitalorgane etwa 0,2% des Körper-

gewichts ausmacht<sup>1</sup>, so würde dem normalen ruhenden Uterus ein Gaswechsel von 0,1 g O<sub>2</sub> pro 24 Stunden und Kilogramm Körpergewicht entsprechen. Da die Steigerung 5 bis 10 g beträgt, so heißt das, daß der Stoffwechsel des hypertrophierenden Uterus 50- bis 100fach erhöht ist. Auch der normale Oestrus erhöht den Grundstoffwechsel [Szarka (2)] bis zu 25%.

Damit haben wir einen Einblick in die Größe der Organarbeit des Uterus, speziell beim Oestrus, gewonnen. Es stehen zwei verschiedene Methoden zur Verfügung, um die Größe des Stoffwechsels eines Organs im Körper zu bestimmen, einesteils die Bestimmung des Blutgaswechsels, die besonders in einem Organ, wie es der Uterus ist, mit komplizierten anatomischen Durchblutungsverhältnissen, kaum durchführbar ist. Zweitens die Exstirpationsmethode, mit welcher *Tangl* die Nierenarbeit, *Verzár* (3) (4) die Leber- und Milzarbeit bestimmt hat. Hier zeigt uns der Ausfall der Steigerung durch das Ovarialhormon nach der Exstirpation die Größe der Organarbeit in einem speziellen Fall, bei der Hypertrophie des Uterus an, und deshalb haben diese Versuche nicht nur zu einer Analyse der Stoffwechselwirkung des Ovarialhormons geführt, sondern uns gleichzeitig auch ein Bild über die Größe der Energieproduktion bei der Hypertrophie des Uterus gegeben.

Besonders hervorgehoben sei auch noch, daß durch die Versuche bewiesen ist, daß auch die normale zyklische Änderung des Gaswechsels parallel mit dem Oestrus, nicht über die Schilddrüse geht, sondern auch bei schilddrüsenlosen Tieren vorhanden ist und demnach ebenfalls der Ausdruck des im Oestrus vermehrten Uterusstoffwechsels ist.

### Zusammenfassung.

1. Mit zwei verschiedenen reinen, zusatzfreien Ovarialhormonpräparaten Menformon und Theelin wird bestätigt, daß eine 10 bis 20% betragende Steigerung des Grundstoffwechsels bei weiblichen Ratten eintritt.

2. Diese bleibt, ebenso wie die Wirkung auf den Oestrus, auch nach Exstirpation der Schilddrüse bestehen.

3. Andererseits hat Ovarialhormon keine Wirkung auf den Grundstoffwechsel von normalen sowie kastrierten Männchen; es steigert diesen nicht.

<sup>1</sup> In drei Fällen wurde gefunden:

Nr.	Gewicht des Tieres g	Gewicht des Uterus g	% des Körpergewichts
1	109	0,238	0,26
2	154	0,187	0,12
3	245	0,359	0,14

4. Nach Exstirpation der Ovarien bleibt die stoffwechselsteigernde Wirkung des Ovarialhormons bestehen. Entfernt man aber sämtliche Genitalorgane (Uterus, Vagina), so tritt keine Steigerung des Stoffwechsels mehr ein.

5. Damit ist bewiesen, daß die Stoffwechselsteigerung durch Ovarialhormon der Ausdruck für die beim Oestrus und bei der Hypertrophie des Uterus geleistete Organarbeit ist. Es läßt sich berechnen, daß der Stoffwechsel des Uterus bei dem durch Ovarialhormon bedingten Daueroestrus um 500 bis 1000 % über den Ruhewert erhöht ist.

6. Auch die Stoffwechselsteigerung beim normalen Oestrus erklärt sich aus der erhöhten Organarbeit des Uterus.

### Literatur.

1) *A. v. Arvay*, diese Zeitschr. **237**, 199, 1931. — 2) *S. Szarka*, Pflügers Arch. **222**, 690, 1929. — 3) *F. Verzar*, diese Zeitschr. **34**, 52, 1911. — 4) *Der-selbe*, ebendasselbst **53**, 69, 1914.

### Anhang. (Versuchsprotokolle.)

#### Erste Versuchsreihe.

Die Wirkung von Ovarialhormon bei normalen weiblichen Ratten.

Ver-such Nr.	Datum	Gewicht g	O <sub>2</sub> -Verbrauch g	Vaginalabstrich
Tier Nr. 585				
1	30. V.	120	60,02	Prooestrus
2	9. VI.	126	55,00	Dioestrus
vom 10. VI. täglich 40 M.-Einh. Menformon „Degewop“				
3	13. VI.	125	61,79	Oestrus
4	17. VI.	124	65,96	
5	20. VI.	127	66,87	Schollen + Epithelzellen
Tier Nr. 586				
6	28. V.	125	57,13	Prooestrus
7	9. VI.	128	57,04	„
vom 10. VI. täglich 40 M.-Einh. Theelin „Parke, Davis“				
8	13. VI.	129	59,45	Oestrus
9	17. VI.	126	64,72	Schollen + Epithelzellen
10	20. VI.	133	67,06	Oestrus
Tier Nr. 587				
11	28. V.	126	55,67	Oestrus
12	30. V.	122	55,63	Metaoestrus
13	9. VI.	135	50,00	Dioestrus
vom 10. VI. täglich 40 M.-Einh. Menformon „rein“				
14	13. VI.	137	56,48	Oestrus
15	17. VI.	134	58,91	„
16	20. VI.	141	64,98	„

## Zweite Versuchsreihe.

Die Wirkung von Ovarialhormon bei normalen männlichen Ratten.

Ver- such Nr.	Datum	Gewicht g	O <sub>2</sub> -Verbrauch g		Ver- such Nr.	Datum	Gewicht g	O <sub>2</sub> -Verbrauch g	
Tier Nr. 645					Tier Nr. 646				
17	12. V.	165	43,26	Mittel: 43,32 g	34	12. V.	191	46,88	Mittel: 46,12 g
18	23. V.	165	44,42		35	23. V.	195	46,78	
19	26. V.	174	43,14		36	26. V.	198	45,04	
20	28. V.	181	42,65		37	28. V.	195	47,70	
21	1. VI.	180	43,16		38	1. VI.	195	44,23	
vom 1. VI. täglich 40 M.-Einh. Menformon „Degewop“					vom 1. VI. täglich 40 M.-Einh. Menformon „Degewop“				
22	3. VI.	181	44,25	Mittel: 43,62 g	39	3. VI.	199	45,82	Mittel: 45,27 g
23	5. VI.	182	42,82		40	5. VI.	199	45,10	
24	15. VI.	185	43,81		41	15. VI.	202	44,91	
Tier Nr. 647					Tier Nr. 648				
25	8. V.	151	51,63	Mittel: 52,44 g	42	8. V.	204	42,28	Mittel: 42,16 g
26	12. V.	152	53,64		43	12. V.	205	43,87	
27	23. V.	162	52,85		44	23. V.	213	41,48	
28	26. V.	166	52,00		45	26. V.	220	41,24	
29	28. V.	163	51,46		46	1. VI.	212	41,90	
30	1. VI.	161	53,07		vom 1. VI. täglich 40 M.-Einh. Menformon „rein“				
vom 1. VI. täglich 40 M.-Einh. Theelin „Parke, Davis“					vom 1. VI. täglich 40 M.-Einh. Menformon „rein“				
31	3. VI.	163	51,06	Mittel: 51,53 g	47	3. VI.	220	41,57	Mittel: 41,40 g
32	5. VI.	163	50,67		48	5. VI.	209	41,45	
33	15. VI.	160	52,87		49	15. VI.	212	42,19	

## Dritte Versuchsreihe.

Die Wirkung von „Menformon“ bei kastrierten männlichen Ratten.

Ver- such Nr.	Datum	Gewicht g	O <sub>2</sub> -Verbrauch g		Ver- such Nr.	Datum	Gewicht g	O <sub>2</sub> -Verbrauch g	
Tier Nr. 504					Tier Nr. 505				
50	23. III.	131	49,38	Mittel: 49,72 g	64	23. III.	137	50,29	Mittel: 50,31 g
51	26. III.	128	50,64		65	26. III.	139	50,33	
52	31. III.	141	49,15		vom 3. IV. täglich 100 M.-Einh. Menformon				
vom 3. IV. täglich 100 M.-Einh. Menformon					vom 3. IV. täglich 100 M.-Einh. Menformon				
53	11. IV.	148	50,76	Mittel: 50,07 g	66	7. IV.	146	51,63	Mittel: 50,42 g
54	14. IV.	149	48,88		67	11. IV.	148	49,78	
55	16. IV.	142	50,13		68	14. IV.	147	51,00	
56	18. IV.	144	50,52		69	16. IV.	145	50,66	
Tier Nr. 506					Tier Nr. 507				
57	23. III.	139	48,76	Mittel: 49,65 g	71	23. III.	151	46,17	Mittel: 46,24 g
58	26. III.	139	50,12		72	26. III.	154	45,56	
59	31. III.	143	50,06		73	31. III.	157	47,00	
vom 3. IV. täglich 100 M.-Einh. Menformon					vom 3. IV. täglich 100 M.-Einh. Menformon				
60	7. IV.	149	50,85	Mittel: 50,12 g	74	7. IV.	160	46,76	Mittel: 46,49 g
61	11. IV.	151	49,43		75	11. IV.	162	45,89	
62	14. IV.	149	49,25		76	14. IV.	159	46,25	
63	18. IV.	154	50,97		77	16. IV.	153	47,08	

## Vierte Versuchsreihe. Die Wirkung von Ovarialhormon bei weiblichen Ratten nach Entfernung der Schilddrüsen.

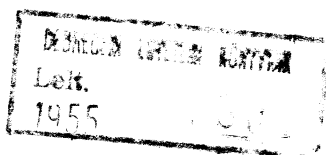
Ver- such Nr.	Datum	Gewicht g	O <sub>2</sub> -Verbrauch g	Vaginalabstrich
Tier Nr. 569.				
	5. V.			Exstirpation der Schilddrüsen
78	20. V.	141	45,10	Oestrus
79	23. V.	143	41,52	Dioestrus
80	27. V.	146	42,21	Metaoestrus
	vom 1. VI. täglich 40 M.-Einh. Theelin „Parke, Davis & Co.“			
81	1. VI.	135	45,30	Oestrus
82	4. VI.	143	48,72	„
83	9. VI.	156	50,73	Schollen + Epithelzellen + 1—2 Leuc.
84	12. VI.	152	52,72	„ + „ + 1—2 „
Tier Nr. 570.				
	5. V.			Exstirpation der Schilddrüsen
85	20. V.	120	43,02	Metaoestrus
86	23. V.	119	42,93	Dioestrus
87	27. V.	120	45,64	Oestrus
	vom 1. VI. täglich 40 M.-Einh. Menformon „rein“			
88	1. VI.	117	48,30	Oestrus
89	4. VI.	121	52,63	„
90	9. VI.	132	56,37	„
91	12. VI.	129	55,10	„
Tier Nr. 571.				
	5. V.			Exstirpation der Schilddrüsen
92	20. V.	128	42,63	Metaoestrus
93	23. V.	127	40,08	Dioestrus
94	27. V.	133	43,30	Oestrus
	vom 1. VI. täglich 40 M.-Einh. Menformon „Degewop“			
95	1. VI.	131	43,11	Oestrus
96	4. VI.	133	43,80	Schollen + 1—2 Epithelzellen
97	9. VI.	140	46,97	Schollen + Epithelzellen
98	12. VI.	130	46,62	Schollen + Epithelzellen, Leuc. Schleim

## Fünfte Versuchsreihe. Die Wirkung von Ovarialhormonpräparaten bei weiblichen Ratten nach Entfernung der inneren Genitalorgane.

Ver- such Nr.	Datum	Gewicht g	O <sub>2</sub> -Verbrauch g	Ver- such Nr.	Datum	Gewicht g	O <sub>2</sub> -Verbrauch g
Tier Nr. 509				Tier Nr. 510			
	15. IV.						
	Entfernung der Ovarien.				Tuba, Uterus und Vagina		
99	9. V.	213	42,72	115	9. IV.	224	47,72
100	13. V.	218	40,70	116	13. V.	238	45,97
101	19. V.	214	41,65	117	19. V.	244	46,44
102	22. V.	214	40,88	118	22. V.	239	45,50
	vom 23. V. täglich 40 M.-Einh. Menformon „rein“				vom 23. V. täglich 40 M.-Einh. Theelin „Parke, Davis“		
103	29. V.	220	40,96	119	27. V.	258	46,53
104	31. V.	219	39,52	120	29. V.	251	46,80
105	2. VI.	220	41,38	121	31. V.	246	45,87
106	6. VI.	224	41,15	122	2. VI.	242	46,61
				123	6. VI.	248	45,54
							Mittel: 46,27 g

## Fünfte Versuchsreihe (Fortsetzung).

Ver- such Nr.	Datum	Gewicht g	O <sub>2</sub> -Verbrauch
Tier Nr. 511			
	15. IV.		Entfernung der Ovarien, Tuba, Uterus und Vagina
107	4. V.	252	38,47
108	9. V.	252	37,10
109	13. V.	256	38,10
110	19. V.	267	38,55
	vom 23. V. täglich 40 M.-Einh. Menformon „Degewop“		
111	27. V.	267	38,37
112	31. V.	261	38,03
113	2. VI.	258	37,64
114	6. VI.	259	37,27



<b>Fürth, Otto.</b> Versuche über Eiweißabbau. II. Über eine Farbreaktion des Glykokolls und anderer Aminosäuren mit Natriumhypochlorit und Phenol. Von Otto Fürth, Alfred Friedrich und Rudolf Scholl . . . . .	50
<b>Scholl, Rudolf.</b> Versuche zur Entgiftung des Phosphors durch Zucker	62
<b>Braunstein, A. E.</b> Über den Einfluß von Arsenat auf Phosphatumsatz und Glykolyse im Blut . . . . .	68
<b>Pronin, S.</b> Einfluß der Temperatur auf die Bildung reduzierender Stoffe bei der Selbstverzuckerung des Roggenmehls . . . . .	94
<b>Przyłeczki, St. J. von und R. Majmin.</b> Untersuchungen über die Bindung der Biokolloide . . . . .	98
<b>Fodor, A. und Sonja Kuk.</b> Der Abbau des Caseins durch Erwärmung mit Glycerin und die Struktur des Abbauproduktes. Die Isolierung eines Tetrapeptid-Doppelassoziates. IX. Mitteilung zur Ermittlung der Eiweißstruktur . . . . .	123
<b>Fodor, A.</b> Über die chemische Struktur einiger Proteine. X. Mitteilung zur Ermittlung der Eiweißstruktur . . . . .	140
<b>Frankel, Max.</b> Über die Abhängigkeit des osmotischen Druckes und des Micellargewichtes von Gelatinelösungen von der Temperatur bzw. von der Vorgeschichte der Lösungen . . . . .	149
<b>Sjöberg, Knut.</b> Beitrag zur Kenntnis der Bildung des Chlorophylls und der gelben Pflanzenpigmente . . . . .	156
<b>Bøe, Jens und A. Władysław Elmer.</b> Über den Einfluß der intravenösen Thyroxinjektion auf den Blutjodspiegel und die Harnjodausscheidung bei Menschen. . . . .	187
<b>Michaelis, Leonor und Kurt G. Stern.</b> Über den Einfluß von Schwermetallen und Metallkomplexen auf proteolytische Vorgänge . . .	192
<b>Jirgensons, Br.</b> Die Koagulation stark solvatisierter Sole mit organischen Stoffen und Salzen. IV. . . . .	218
<b>Bernhauer, K. und H. Siebenäuger.</b> Zum Chemismus der Citronensäurebildung durch Pilze. V. Mitteilung: Die Citronensäurebildung aus Essigsäure . . . . .	232
<b>Neuberg, Carl und Hans v. Euler.</b> Zur Nomenklatur der an der alkoholischen Gärung beteiligten Katalysatoren . . . . .	245
Berichtigungen . . . . .	246

VERLAG VON JULIUS SPRINGER IN BERLIN

Vor kurzem erschien in fünfter Auflage:

**Ohlmüller-Spitta**

# Untersuchung und Beurteilung des Wassers und des Abwassers

Ein Handbuch für die Praxis und  
zum Gebrauch im Laboratorium

Neu bearbeitet von

**Wo. Olszewski** und **Dr. med. O. Spitta**

Approb. Lebensmittel-Chemiker  
Stadtamtsrat und Vorsteher der Laboratorien  
der Wasserwerke, Dresden

a. o. Professor an der Universität Berlin  
Vorsteher des Hygien. Laboratoriums im  
Reichsgesundheitsamt / Geheimer Reg.-Rat

Mit 201 Textabbildungen und 7 zum Teil farbigen Tafeln

XI, 566 Seiten. 1931. RM 48.—; gebunden RM 49,60

Diese fünfte Auflage ist gegenüber der vierten Auflage ein völlig neues Werk. Alle Abschnitte sind um- oder neu bearbeitet worden unter Hinzuziehung des approb. Lebensmittelchemikers und Vorstehers der Laboratorien der Dresdener Wasserwerke Stadtamtsrat Wo. Olszewski. Die Abschnitte über die physikalische und chemische Untersuchung sind von Olszewski, die Abschnitte über die biologische und bakteriologische Untersuchung von Spitta, die übrigen Abschnitte von beiden Autoren gemeinsam neu bearbeitet worden. Ein Reagenzienverzeichnis, Hilfstabellen, Autoren- und Sachregister sind hinzugekommen, und die Zahl der Abbildungen ist wesentlich vermehrt worden. Die Literatur ist bis zum 1. April 1931 berücksichtigt worden. Auch das Wesentlichste über die behördlichen Bestimmungen wird gebracht. Es wird wenig an praktischen und theoretischen Kenntnissen vorausgesetzt; alle Methoden sind genau beschrieben, damit auch der weniger Erfahrene sie ausführen kann. So ist das Buch auf einen großen Kreis von Benutzern eingestellt, auf Bakteriologen, Biologen, Chemiker, Medizinalbeamte, Wasserwerks-, Wasserbau- und Abwasser-Ingenieure usw.

Vor kurzem erschien die fünfte, verbesserte Auflage:

# Repetitorium der Hygiene und Bakteriologie in Frage und Antwort

Von

**Dr. W. Schürmann**

Honorarprofessor an der Universität Münster

VIII, 234 Seiten. 1931. RM 6,60

Vorwort zur fünften Auflage: Außer zahlreichen kleineren und größeren Ergänzungen der Kapitel: Die klimatischen Einflüsse Luft, Wasser und Wasserversorgung, Ernährung, Kleidung und Hautpflege, Wohnung, Abfallstoffe, Gewerbehygiene enthält die neue Auflage eine Neubearbeitung der akzessorischen Nährstoffe, der hygienischen Fürsorge für Kinder und Kranke unter Berücksichtigung der gesetzlichen Verordnungen. In der Bakteriologie betreffen die Ergänzungen die Kapitel: Bacillus botulinus, Bacillus typhii abdominalis, Ruhrbacillen, Bacillus mallei, Tuberkelbacillen, Spirochäten. Neu hinzugefügt ist das Kapitel über Gelbfieber. Von den Kapiteln über Krankheiten, die durch ultramikroskopische Erreger hervorgerufen werden, sind die „Pocken“ erweitert worden. Ebenso ist das Kapitel Desinfektion durch Ergänzungen verbessert. Am Schluß ist die Anzeigepflicht auf Grund des deutschen Reichsseuchengesetzes als besonderes Kapitel angegliedert.