

Rockefeller University

Digital Commons @ RU

---

Collection of Reprints by Jacques Loeb

Special Collections

---

1910

## Ist der Stillstand Rhythmischer Kontraktionen in Einer Reinen Chlornatriumlosung Durch Erhöhung der Oxydationsgeschwindigkeit Bedingt?

Jacques Loeb

Hardolph Wasteneys

Follow this and additional works at: <https://digitalcommons.rockefeller.edu/collection-of-reprints-loeb>

---

### Recommended Citation

Loeb, Jacques and Wasteneys, Hardolph, "Ist der Stillstand Rhythmischer Kontraktionen in Einer Reinen Chlornatriumlosung Durch Erhöhung der Oxydationsgeschwindigkeit Bedingt?" (1910). *Collection of Reprints by Jacques Loeb*. 21.

<https://digitalcommons.rockefeller.edu/collection-of-reprints-loeb/21>

This Book is brought to you for free and open access by the Special Collections at Digital Commons @ RU. It has been accepted for inclusion in Collection of Reprints by Jacques Loeb by an authorized administrator of Digital Commons @ RU. For more information, please contact [nilovao@rockefeller.edu](mailto:nilovao@rockefeller.edu).

ma 6.

Fact

Y. Schlag

# Biochemische Zeitschrift.

Beiträge  
zur chemischen Physiologie und Pathologie.

Herausgegeben von

**E. Buchner**-Breslau, **P. Ehrlich**-Frankfurt a. M., **F. Hofmeister**-  
Straßburg i. Els., **C. von Noorden**-Wien, **E. Salkowski**-Berlin,  
**N. Zuntz**-Berlin

unter Mitwirkung von

**M. Ascoli**-Catania, **L. Asher**-Bern, **J. Bang**-Lund, **G. Bertrand**-Paris, **A. Bickel**-Berlin,  
**F. Blumenthal**-Berlin, **Chr. Bohr**-Kopenhagen, **A. Bonanni**-Rom, **F. Bottazzi**-Neapel, **G. Bredig**-  
Zürich, **A. Durlig**-Wien, **F. Ehrlich**-Breslau, **G. Embden**-Frankfurt a. Main, **S. Flexner**-  
New York, **S. Fränkel**-Wien, **E. Freund**-Wien, **U. Friedemann**-Berlin, **E. Friedmann**-Berlin,  
**O. v. Fürth**-Wien, **G. Galeotti**-Neapel, **H. J. Hamburger**-Groningen, **A. Heffter**-Berlin, **V. Henri**-  
Paris, **W. Heubner**-Göttingen, **R. Höber**-Kiel, **M. Jacoby**-Berlin, **R. Kobert**-Rostock, **M.**  
**Kumagawa**-Tokio, **F. Landolf**-Buenos-Aires, **L. Langstein**-Berlin, **P. A. Levene**-New York,  
**L. von Liebermann**-Budapest, **J. Loeb**-New York, **W. Loeb**-Berlin, **A. Loewy**-Berlin, **A. Magnus**-  
**Levy**-Berlin, **J. A. Mandel**-New York, **L. Marchlewski**-Krakau, **P. Mayer**-Karlsbad, **J. Melsen**-  
**helmer**-Berlin, **L. Michaels**-Berlin, **J. Morgenroth**-Berlin, **W. Nerst**-Berlin, **W. Ostwald**-  
Leipzig, **W. Palladin**-St. Petersburg, **W. Paull**-Wien, **R. Pfeiffer**-Breslau, **E. P. Pick**-Wien,  
**J. Pohl**-Prag, **Ch. Porcher**-Lyon, **F. Roehmann**-Breslau, **P. Rona**-Berlin, **S. Salaskin**-St. Peters-  
burg, **N. Sieber**-St. Petersburg, **M. Siegfried**-Leipzig, **S. P. L. Sørensen**-Kopenhagen, **K. Spiro**-  
Straßburg, **E. H. Starling**-London, **A. Stutzer**-Königsberg i. Pr., **F. Tangl**-Budapest, **H. v.**  
**Tappelmer**-München, **H. Thoms**-Berlin, **J. Tranbe**-Charlottenburg, **A. J. J. Vandavelde**-Gent,  
**A. Wohl**-Danzig, **J. Wohlgemuth**-Berlin.

Redigiert von

**C. Neuberg**-Berlin.

*Sonderabdruck aus 28. Band, 3. und 4. Heft.*

Jacques Loeb und Hardolph Wasteneys:  
Ist der Stillstand rhythmischer Kontraktionen in einer  
reinen Chlornatriumlösung durch Erhöhung der Oxyda-  
tionsgeschwindigkeit bedingt?



Berlin.

Verlag von Julius Springer.

1910.

# Die **Biochemische Zeitschrift**

erscheint in zwanglosen Heften, die in kurzer Folge zur Ausgabe gelangen und in Bänden von 32 bis 36 Bogen vereinigt werden sollen. Der Preis eines jeden Bandes beträgt M. 12.—.

*In der Regel können Originalarbeiten nur Aufnahme finden, wenn sie nicht mehr als 1½ Druckbogen umfassen. Sie werden mit dem Datum des Eingangs versehen und der Reihe nach veröffentlicht, sofern die Verfasser die Korrekturen rechtzeitig erledigen. — Mitteilungen polemischen Inhalts werden nur dann zugelassen, wenn sie eine tatsächliche Richtigstellung enthalten und höchstens 2 Druckseiten einnehmen.*

*Manuskriptsendungen sind an einen der Herausgeber in **Berlin**, Herrn Prof. Dr. E. Salkowski, NW. 6, Charité, Schumannstr. 20 oder Herrn Prof. Dr. N. Zuntz, NW. 23, Lessingstr. 50 oder an den Redakteur,*

*Herrn Prof. Dr. C. Neuberg, Berlin-Charlottenburg 2, Grobmanstr. 12, zu richten.*

*Die Verfasser erhalten 60 Sonderabdrücke ihrer Abhandlungen kostenfrei, weitere gegen Berechnung. Für den 16seitigen Druckbogen wird ein Honorar von M. 40,— gezahlt.*

**Verlagsbuchhandlung von Julius Springer**  
Berlin N. 24, Monbijouplatz 3.

28. Band.	Inhaltsverzeichnis.	3. und 4. Heft.
<b>Loeb, Leo und Moyer S. Fleisher.</b>	Über die spezifische Adaptierung der in den Säugetier-Erythrocyten vorhandenen Gewebs-oaguline	Seite 169
<b>Loeb, Jacques.</b>	Über den Einfluß der Konzentration der Hydroxylionen in einer Chlornatriumlösung auf die relative entgiftende Wirkung von Kalium und Calcium . . . . .	176
<b>Eppinger, Hans.</b>	Über Melanurie . . . . .	181
<b>Rona, P. und L. Michaelis.</b>	Beiträge zur allgemeinen Eiweißchemie. II.	193
<b>Kondo, Kura.</b>	Über die Ausscheidung von organisch gebundenem Phosphor im Harn . . . . .	200
<b>Hebling, Josef.</b>	Versuche über Entgiftung der Blausäure durch schwefel- abspaltende Substanzen . . . . .	208
<b>Lebedew, A. v.</b>	Über Hexosephosphorsäureester . . . . .	213
<b>Embden, Gustav und Hermann Tachau.</b>	Über das Vorkommen von Serin im menschlichen Schweiß . . . . .	230
<b>Shimidzu, Yoshitaka.</b>	Ein Beitrag zur Kumagawa-Sutöischen Fettbestimmungsmethode . . . . .	237
<b>Parnas, Jakob.</b>	Über fermentative Beschleunigung der Cannizaroschen Aldehydulagerung durch Gewebssäfte. I. . . . .	274
<b>Fränkel, Sigmund.</b>	Über Lipide. XIII. . . . .	295
<b>Fränkel, Sigmund.</b>	Über Lipide. XIV. . . . .	320
<b>Fränkel, Sigmund und Aladar Effer.</b>	Über ein Verfahren der Serumtrocknung . . . . .	330
<b>Kawashima, K.</b>	Zur Kenntnis der Rindensubstanz der Nebennieren	332
<b>Loeb, Jacques und Hardolph Wasteneys.</b>	Warum hemmt Natriumcyanid die Giftwirkung einer Chlornatriumlösung für das Seeigelei?	340
<b>Loeb, Jacques und Hardolph Wasteneys.</b>	Ist der Stillstand rhythmischer Kontraktionen in einer reinen Chlornatriumlösung durch Erhöhung der Oxydationsgeschwindigkeit bedingt? . . . . .	350
<b>Michaelis, Leonor.</b>	Erwiderung auf die Arbeit von Pauli und Wagner: „Die innere Reibung von Albuminlösungen“ . . . . .	353
<b>Neuberg, Carl.</b>	Über eine neue Bildungsweise von Carbonylsäuren der Kohlenhydratreihe . . . . .	355

**Ist der Stillstand rhythmischer Kontraktionen in einer  
reinen Chlornatriumlösung durch Erhöhung der Oxy-  
dationsgeschwindigkeit bedingt?**

Von

**Jacques Loeb und Hardolph Wasteneys.**

(Aus dem Rockefeller Institut, New York.)

(Eingegangen am 31. August 1910.)

In einer reinen Chlornatriumlösung schlägt der Ventrikel des Schildkrötenherzens eine relativ kurze Zeit, um dann in den bekannten Chlornatriumstillstand zu verfallen. Bei der kleinen Meduse *Gonionemus* beobachtete Loeb vor Jahren, daß dieselbe in einer reinen Chlornatriumlösung einige Minuten in rasche Pulsation verfällt und dann ebenfalls zu schlagen aufhört. Bringt man die Meduse nach 2 oder 3stündigem Aufenthalt aus der Chlornatriumlösung in Seewasser zurück, so tritt langsam eine Erholung ein. Im Anschluß an Warburgs Hypothese, daß eine Chlornatriumlösung auf das Seeigelei deshalb giftig wirkt, weil sie die Oxydationen auf das 5fache des gewöhnlichen Wertes erhöht, beschlossen wir zu untersuchen, ob die Chlornatriumlösung die Medusen dadurch zur Ruhe bringt, daß sie die Oxydationen derselben beschleunigt. Der Sauerstoffverbrauch wurde nach der Winklerschen Methode bestimmt. Die Medusen bleiben je 1 Stunde in Seewasser, dann in einer  $\frac{21}{40}$  m-NaCl-Lösung und dann in einigen Versuchen wieder in Seewasser.

Die Methode der Versuche war dieselbe, wie sie in einer vorausgehenden Notiz von uns beschrieben worden ist. Die Zahl der benutzten Versuchstiere war in jedem Versuche verschieden. Die Resultate sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Die Interpretation der Versuche ist einfach. In der Chlor-natriumlösung sinkt der Sauerstoffverbrauch, vermutlich infolge des Umstandes, daß die Muskeltätigkeit aufhört. Die letztere Annahme erhält eine Stütze dadurch, daß der Abfall des Sauerstoffverbrauches zunächst fort dauert, wenn die Tiere gleich wieder in Seewasser gebracht werden. Es dauert nämlich etwas mehr als 1 Stunde, ehe die Tiere sich wieder von der Chlor-natriumwirkung erholen.

Versuchsreihe	Temperatur	Zahl der Medusen	Sauerstoffverbrauch pro Stunde in		
			Seewasser mg	NaCl mg	Seewasser mg
1	24°	41	0,62	0,26	0,31
2	21,5°	50	0,82	0,31	<del>0,31</del>
3	20°	13	0,15	0,11	<del>0,31</del>
4	23°	41	Seewasser 0,63	Na + K 0,30	Seewasser 0,39

Um das Resultat zu sichern, stellten wir noch einen Versuch an, in dem der Sauerstoffverbrauch in einer  $\frac{3}{8}$  m — (für die Tiere isotonischen) Magnesiumchloridlösung mit dem in Seewasser verglichen wurde. In der Magnesiumchloridlösung, die seit mehr als 20 Jahren zur Beruhigung der Medusen für die Zwecke der Konservierung angewendet wird, treten keine Kontraktionen der Medusen ein. Das Resultat war ähnlich wie im Chlor-natriumversuch; nur mit dem Unterschied, daß die Tiere sich rascher von dem Magnesiumstillstand erholen, was auch in den Zahlen zum Ausdruck kommt.

Temperatur	Zahl der Medusen	Sauerstoffverbrauch pro Stunde in		
		Seewasser mg	$\frac{3}{8}$ MgCl <sub>2</sub> mg	Seewasser mg
21°	66	0,95	0,37	0,68

Wir sehen also, daß in einer reinen Chlornatriumlösung die Oxydation nicht gesteigert, sondern vermindert wird, das letztere wohl infolge der ~~Neutralität~~ *Muskelnarbe*.

Wir haben versucht, ob es gelingt, die Giftwirkung einer Chlornatriumlösung auf die Medusen durch Cyannatrium zu beseitigen. Das ist uns aber bis jetzt nicht gelungen. Das scheint anzudeuten, daß die Hemmung der Giftwirkung der Chlornatriumlösung durch Unterdrückung der Oxydationen nur für die Entwicklungsvorgänge, nicht aber für die Tätigkeit von Nerven oder Muskeln gelingt. Zur Entscheidung dieser letzteren Frage müssen aber noch weitere Versuche angestellt werden.

---

Verlag von Julius Springer in Berlin.

---

# Physiologie und Pathologie des Mineralstoffwechsels

nebst Tabellen über die Mineralstoffzusammensetzung der menschlichen Nahrungs- und Genußmittel sowie der Mineralbrunnen und Mineralbäder.

Von

Dr. Albert Albu,

und

Dr. Carl Neuberg,

Privatdozent für innere Medizin an der Universität zu Berlin,

Privatdozent und chemischer Assistent am Pathologischen Institut d. Universität Berlin.

In Leinwand gebunden Preis M. 7.—.

## *Medizinische Klinik:*

„Das vorliegende Buch füllt tatsächlich eine Lücke in der Wissenschaft aus. Seit Becke's Physiologischer Chemie hat wohl kein Lehrbuch diesem Gebiet des Mineralstoffwechsels die Bedeutung zugeschrieben, welche es verdient, nur Bunge's Physiologie macht hier eine rühmliche Ausnahme. Es ist daher mit Freuden zu begrüßen, daß sich die beiden verdienten Autoren, denen wir manche Bereicherung der Wissenschaft verdanken, zusammengefunden haben, um dieses für den Forscher und Praktiker so wichtige Buch zu schreiben. Es ist unmöglich, an dieser Stelle auf die Einzelheiten einzugehen, so viel aber kann gesagt werden, daß fast jedes Kapitel die Erwartungen des Referenten im höchsten Maße erfüllt hat. Von ganz besonderem Werte sind die Tabellen, die zum größten Teil das Produkt neuer, höchst schwieriger und wichtiger Untersuchungen sind, und die, wie wir ohne Übertreibung zu behaupten wagen, von nun ab erst die klinische Bearbeitung des Mineralstoffwechsels überhaupt möglich machen. Was wir bisher wußten über den Gehalt der einzelnen Nahrungsstoffe an Mineralien, das beruhte auf ganz alten, unzuverlässigen Angaben, und wir waren genötigt, in jedem Falle die Nahrung selbst zu analysieren. Dieser Mühe haben sich die beiden Autoren unterzogen, dafür müssen wir ihnen besonders dankbar sein.

Aber nicht nur der Forscher, auch der praktische Arzt wird in dem Buche eine reichliche Anregung finden. Er wird daraus lernen, bei der Ernährung der Kranken nicht zu einseitig bloß Eiweiß, Fett und Kohlenhydrate zu berücksichtigen, sondern die ganze Bedeutung des Mineralstoffwechsels zu würdigen. Schon aus diesem Grunde kann das vortreffliche Buch nur dringend jedem Arzte u. Forscher empfohlen werden.“

---

## Die Arzneimittel-Synthese

auf Grundlage der Beziehungen zwischen chemischem Aufbau u. Wirkung.

Für Ärzte und Chemiker

von Dr. Sigmund Fränkel,

Dozent für medizinische Chemie an der Wiener Universität.

Zweite, umgearbeitete Auflage.

In Leinwand gebunden Preis M. 16.—.

## *Deutsche medizinische Wochenschrift:*

In sehr veränderter und vergrößerter Gestalt erscheint die neue Auflage des Werkes, dem ich an dieser Stelle kein geringes Lob gespendet habe. Dieses gebührt auch der neuen Form. Es trägt Licht in eins der dunkelsten Gebiete biologischer Forschung.

---

## Methode der Zuckerbestimmung (ohne Polarisationsapparat)

Von Dr. med. Ivar Bang,

o. Professor der medizinischen Chemie an der Universität Lund.

Preis bei portofreier Zusendung: für 1 Expl. M. 0,50; für 10 Expl. M. 4.—.

---

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

---

---

Verlag von Julius Springer in Berlin.

---

## Die forensische Blutuntersuchung.

Ein Leitfaden für Studierende,  
beamtete und sachverständige Ärzte und Kriminalisten.

Von **Dr. Otto Leers**

Assistent der Königlichen Unterrichtsanstalt für Staatsarmelkunde  
an der Universität Berlin.

Mit 30 Textfiguren und 3 Tafeln.

Preis M. 6.—, in Leinwand gebunden M. 6.80.

---

## Kurventafel zur Wasserstoffionen-Messung in Originalgrösse mit deutschem Text.

(Vergl. Artikel Sörensen, Enzymstudien  
in dieser Zeitschrift, Band XXIII, Heft 1—5).

In Rolle Preis M. 1.60.

Porto für direkte Zusendung: Inland 20 Pfg., Ausland 35 Pfg.

---

**Untersuchungen über Aminosäuren, Polypeptide und Protelne.**  
(1899 bis 1906.) Von **Emil Fischer**.

Preis M. 16,—; in Leinwand gebunden M. 17,50.

**Untersuchungen in der Puringruppe.** (1882—1906.) Von **Emil Fischer**.

Preis M. 15,—; in Leinwand gebunden M. 16,50.

**Untersuchungen über Kohlenhydrate und Fermente.** (1884—1908.)  
Von **Emil Fischer**. Preis M. 22,—; in Leinwand gebunden M. 24,—.

**Organische Synthese und Biologie.** Von **Emil Fischer**. Preis M. 1,—.

**Anleitung zur quantitativen Bestimmung der organischen Atomgruppen.** Von **Dr. Hans Meyer**, o. ö. Professor der Chemie an der Deutschen Techn. Hochschule zu Prag. Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit Textfiguren. In Leinwand gebunden Preis M. 5,—.

**Analyse und Konstitutionsermittlung organischer Verbindungen.**  
Von **Dr. Hans Meyer**, o. ö. Professor der Chemie an der Deutschen Techn. Hochschule zu Prag. Zweite, vermehrte und umgearbeitete Auflage. Mit 235 Textfiguren. Preis M. 28,—; in Halbleder gebunden M. 31,—.

**Lehrbuch der theoretischen Chemie.** Von **Dr. Wilhelm Vaubel**, Privatdozent an der technischen Hochschule zu Darmstadt. Zwei Bände. Mit Textfiguren und 2 lithogr. Tafeln.

Preis M. 32,—; in Leinwand gebunden M. 35,—.

**Ludwig Boltzmann** urteilt über das Buch:

„Bücher über theoretische Chemie schießen eins nach dem andern wie Pilze aus der Erde, die Aufgabe, die zu lösen ist, ist jedoch keine leichte. Eines der besten Werke darüber ist das von **Vaubel**. . . Es wird gewiß jeder darin reiche Belehrung finden, der Auskunft sucht über irgend eine Tatsache des ausgedehnten Gebietes, wo die Chemie sich der Physik zu nähern beginnt, oder wo umgekehrt die Physik nicht ohne Beziehung der Begriffe der Chemie auskommt.“

---

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

---

Druck von Oscar Brandstetter in Leipzig.