

# PRAKTIKUM DER HISTOCHEMIE

VON

**DR. GUSTAV KLEIN**

A. O. PROFESSOR UND LEITER DES PFLANZENPHYSIOLOGISCHEN  
INSTITUTES DER UNIVERSITÄT WIEN

MIT 64 ABBILDUNGEN



WIEN UND BERLIN  
VERLAG VON JULIUS SPRINGER  
1929

ERWEITERTE SONDERAUSGABE DES BEITRAGES  
„ALLGEMEINE UND SPEZIELLE METHODIK DER HISTOCHEMIE“  
IN DER METHODIK DER WISSENSCHAFTLICHEN BIOLOGIE, BD. I

ISBN-13: 978-3-642-47213-8  
DOI: 10.1007/978-3-642-47568-9

e-ISBN-13: 978-3-642-47568-9

ALLE RECHTE, INSBESONDERE DAS DER ÜBERSETZUNG  
IN FREMDE SPRACHEN, VORBEHALTEN.  
COPYRIGHT 1929 BY JULIUS SPRINGER IN BERLIN.  
Softcover reprint of the hardcover 1st edition 1929

## Vorwort.

Das Büchlein entstand als Beitrag (Allgemeine und spezielle Methodik der Histochemie) zur „Methodik der wissenschaftlichen Biologie“, die eben im gleichen Verlag erschien. Inzwischen hat die Nachfrage nach einer handlichen Anleitung zum Nachweis der Stoffe im Organismus zugenommen. Denn die Histochemie bietet heute nicht nur die Möglichkeit, den chemischen Aufbau der Zelle (Membran, Inhaltsstoffe) zu prüfen und aus der großen Zahl der in der Zelle vorhandenen gelösten Stoffe schon recht viele, in Schnitt und Droge in kleinster Menge nachzuweisen; sie hat sich vielfach schon als die Methode erwiesen, Entstehung, Wandel und Verteilung eines Stoffes im Organismus und während der Vegetationsperiode leicht, schnell, einfach und billigst zu verfolgen. Sie ist damit zu einer *spezifischen Methode der Physiologie*, speziell der physiologischen Chemie, geworden.

Im besonderen aber hat es sich als ein Bedürfnis erwiesen, dem Studenten der Botanik und Pharmakognosie bei den praktischen Übungen im mikrochemischen Nachweis der Stoffe in der Pflanze eine Anleitung und einen Wegweiser in die Hand zu geben.

Aus diesen Gründen beschloß ich mit dem Herrn Verleger, eine kleine Auflage dieses Beitrages, vermehrt um das inzwischen Hinzugekommene, selbständig herauszugeben.

Bei der Abfassung war der Gesichtspunkt maßgebend, die allgemeine Methodik der Histochemie und jeweils die beste Methode des speziellen Nachweises der einzelnen Stoffe mit allen wichtigen Fingerzeigen (Zusammensetzung der Reagenzien, beste Versuchsobjekte usw.) in möglichst prägnanter Weise zu bieten.

Möge das Büchlein in dieser Form dem Studenten und allen an der Histochemie Interessierten recht gute Dienste leisten und der Arbeitsrichtung neue Anhänger werben.

Wien, im November 1928.

**G. KLEIN.**

# Inhaltsverzeichnis.

	Seite
<b>I. Grundlagen und Methoden</b> . . . . .	1
a) Bedeutung der Histochemie . . . . .	1
b) Aufgabe . . . . .	1
c) Möglichkeiten und Grenzen . . . . .	1
d) Lokalisation . . . . .	3
e) Material . . . . .	4
f) Reagenzien, Instrumente und Utensilien . . . . .	5
g) Winke für die Reaktionen . . . . .	7
Farbenreaktionen 7. — Kristallreaktionen 7. — Charakterisierung der Kristall- produkte 8. — Herstellung der Präparate 10.	
h) Histochemische Methoden . . . . .	11
i) Spezielle Methoden . . . . .	14
<b>II. Anorganischer Teil</b> . . . . .	17
<b>A. Kationen</b> . . . . .	17
a) Kalium . . . . .	17
Reaktion mit Platinchlorid 17. — Kalium neben Ammonium 18.	
b) Natrium . . . . .	19
c) Ammonium . . . . .	19
d) Calcium . . . . .	20
e) Magnesium . . . . .	22
f) Mangan . . . . .	22
g) Eisen . . . . .	23
h) Aluminium . . . . .	23
i) Kupfer . . . . .	24
<b>B. Anionen</b> . . . . .	24
a) Chlor . . . . .	24
b) Jod und Brom . . . . .	24
c) Nitrat . . . . .	25
d) Schwefel . . . . .	25
e) Phosphor . . . . .	26
f) Kohlenstoff (Kohlensäure) . . . . .	27
g) Silizium, Kieselsäure . . . . .	27
h) Arsen . . . . .	29
<b>III. Organischer Teil</b> . . . . .	29
<b>A. Aliphatische Verbindungen</b> . . . . .	29
Alkohole 29. — Säuren 30. — Kohlehydrate 31. — Fette, Öle und Fett- säuren 34. — Wachse 35.	
<b>B. Zyklische Körper</b> . . . . .	35
a) Phenole . . . . .	35
Phlorogluzin 35. — Phloroglukotannoide 35. — Eugenol 35. — Asaron 35.	
b) Aldehyde . . . . .	36
c) Säuren . . . . .	36
Benzoessäure 36. — Zimtsäure 36. — Ferulasäure 37. — Kumarin 37. — Um- belliferon 37. — Methystizinsäure 37. — Santonin 37.	
d) Phytosterine . . . . .	37
e) Chinone . . . . .	37
Juglon 37.	
f) Ätherische Öle . . . . .	38
g) Harze . . . . .	39

	Seite
h) Kautschuk . . . . .	39
i) Gerbstoffe . . . . .	39
k) Flechtensäuren . . . . .	40
C. Stickstoffhaltige Körper . . . . .	40
a) Aminosäuren . . . . .	40
b) Eiweißstoffe . . . . .	41
c) Eiweißabbauprodukte . . . . .	42
Harnstoff 42. — Allantoin 42. — Amine 43. — Indol 43. — Skatol 43. — Purinkörper 44. — Alkaloide 44. — Colchicin 44. — Piperin 45. — Sabadillaalkaloide 45. — Ricinin 45. — Hydrastin 45. — Berberin 46. — Papaveralkaloide 46. — Kokain 46. — Tropaalkaloide 47. — Strychnosalkaloide 48. — Chinaalkaloide 48. — Nikotin 49. — Coniin 49. — Hygrin 49.	
D. Glykoside . . . . .	49
Arbutin 50. — Äskulin 50. — Fraxin 50. — Vanillin 50. — Hesperidin 50. — Xanthon- und Flavonderivate 51. — Saponinglykoside 53. — Anthrachinonglykoside 53. — Blausäureglykoside 54. — Indoxylglykoside 54. — Schwefelhaltige Glykoside 55.	
E. Chromatophorenfarbstoffe . . . . .	55
Chlorophyll 55. — Karotinoide 56. — Phykoerythrin 57. — Phykocyan 57.	
F. Enzyme . . . . .	57
Diastasen 57. — Zytase 57. — Myrosin 57. — Emulsin 57. — Oxydasen 58.	
G. Zellmembran . . . . .	58
Zellulose 58. — Hemizellulosen 58. — Amyloid 59. — Verholzung 59. — Kutikularisierung und Verkorkung 59. — Gummi und Schleime 59. — Pektinstoffe 60. — Phytomelane 60.	
H. Besondere Zellinhaltskörper . . . . .	60
a) Eiweißkörper und Eiweißkristalle . . . . .	61
Im Plasma oder Zellsaft 61. — Im Kern 61. — In Chromatophoren 62.	
b) Öl . . . . .	62
c) Irisierende Platten . . . . .	63
d) Der Augenfleck . . . . .	63
e) Volutin . . . . .	63
f) Chromosomen . . . . .	63
IV. Tierische Histochemie . . . . .	64
a) Anorganische Stoffe . . . . .	65
Kalium 65. — Ammonium 65. — Magnesium 65. — Calcium 65. — Eisen 65. — Kupfer 66. — Chlor 66. — Salzsäure 66. — Jod 66. — Kohlensäure 66. — Sulfate 66. — Phosphate 66.	
b) Organische Stoffe . . . . .	66
Oxalsäure 66. — Fettsäuren und Fette 67. — Neutralfette 67. — Freie Fettsäuren 67. — Fettsäuren, Seifen und Phosphatide 67. — Lezithine 67. — Cholesterine 67. — Lipochrome 67. — Glykogen 67. — Tunizin 67.	
c) Stickstoffhaltige Körper . . . . .	68
Eiweiß 68. — Häm in 68. — Hämoglobin 68. — Purinkörper 68. — Harnstoff 68.	
d) Gerüststoffe . . . . .	68
Chitin 68. — Hornsubstanzen 69.	
e) Fermente . . . . .	69
Oxydasen 69. — Dopareaktion 69. — Chromatinfärbung 69.	
Literaturverzeichnis . . . . .	71