

**EXPERIMENTELLE
PROTISTENSTUDIEN. I.
MIT 12 KURVEN IM TEXT**

Published @ 2017 Trieste Publishing Pty Ltd

ISBN 9780649238699

Experimentelle Protistenstudien. I. Mit 12 Kurven im Text by Victor Jollos

Except for use in any review, the reproduction or utilisation of this work in whole or in part in any form by any electronic, mechanical or other means, now known or hereafter invented, including xerography, photocopying and recording, or in any information storage or retrieval system, is forbidden without the permission of the publisher, Trieste Publishing Pty Ltd, PO Box 1576 Collingwood, Victoria 3066 Australia.

All rights reserved.

Edited by Trieste Publishing Pty Ltd.
Cover @ 2017

This book is sold subject to the condition that it shall not, by way of trade or otherwise, be lent, re-sold, hired out, or otherwise circulated without the publisher's prior consent in any form or binding or cover other than that in which it is published and without a similar condition including this condition being imposed on the subsequent purchaser.

www.triestepublishing.com

VICTOR JOLLOS

**EXPERIMENTELLE
PROTISTENSTUDIEN. I.
MIT 12 KURVEN IM TEXT**

EXPERIMENTELLE PROTISTENSTUDIEN

VON

VICTOR JOLLOS

I.

UNTERSUCHUNGEN ÜBER VARIABILITÄT
UND VERERBUNG BEI INFUSORIEN

MIT 12 KURVEN IM TEXT

SONDERABDRUCK AUS DEM
ARCHIV FÜR PROTISTENKUNDE BAND 43



JENA
VERLAG VON GUSTAV FISCHER
1921

Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsübersicht.

	Seite
Einleitung. Ausgangspunkt und Problemstellung	1
I. Das Untersuchungsmaterial und seine Behandlung	5
1. Der Lebenslauf der Paramecien	5
2. Kulturmethoden	6
3. Meßmethoden	11
II. Das Verhalten von Populationen und Klonen	13
III. Abänderungsversuche mit Klonen	21
A. Selektionsversuche	21
1. Selektion nach Körperlänge	21
2. Selektionsversuche mit Hilfe von arseniger Säure	22
3. Temperaturversuche	24
B. Gewöhnungsversuche. Erzielung von Modifikationen	28
1. Gewöhnung an arsenige Säure	28
2. Gewöhnung an höhere Temperaturen	34
C. Dauermodifikationen	35
1. Festigung gegen arsenige Säure	35
2. Serumfestigung von Paramecien	77
3. Veränderungen unter der Einwirkung von Calciumverbindungen	79
4. Veränderungen durch langdauernde Einwirkung verschiedener Temperaturen	94
5. Veränderungen durch langdauernde Einwirkung schwacher Lösungen von arseniger Säure	123
D. Mutationen	123
E. Kombinationen	157
F. Zusammenfassung der Ergebnisse	164

Allgemeiner Teil.

I. Variabilität und Vererbung bei Protisten	166
II. Der Begriff der Dauermodifikation, ihre Verbreitung und Bedeutung	191
III. Das Problem der Gifffestigung	209
Literaturverzeichnis	219

Motto: . . . und was sie deinem Geist nicht offenbaren mag,
das zwingst du ihr nicht ab mit Hebeln und mit Schrauben.
Goethe.

Einleitung. Ausgangspunkt und Problemstellung.

Noch bis vor wenigen Jahren wurden Fragen der Vererbung und Artbildung auf dem Gebiete der Protistenkunde verhältnismäßig selten untersucht. In einer Zeit, in der gerade die Vererbungslehre einen besonderen Aufschwung nahm und sich zum Lieblingszweige der experimentellen Biologie entwickelte, erscheint diese Tatsache eigenartig, um so mehr, da ja die Protisten häufig als Objekte allgemein physiologischer Forschung dienten und eben für die Probleme der Vererbung infolge ihrer raschen Vermehrung und der bei manchen unschwer zu beobachtenden Folge von geschlechtlichen Vorgängen und vegetativer Teilung auf den ersten Blick als besonders geeignetes Material erscheinen mußten. Der Mangel an experimentellen Arbeiten auf diesem Gebiete erklärte sich wohl einmal aus dem Stande der Protistenforschung in dieser Zeit: morphologische und entwicklungs-geschichtliche Fragen waren bei den Protisten so sehr im Vordergrund des Interesses und boten ein derartig reiches und dabei relativ leicht zugängliches Arbeitsgebiet, daß gründlichere experimentelle Untersuchungen daneben zunächst zurückstehen mußten; sodann aber kam hinzu, daß die Protisten bei eingehenderer Bearbeitung sich gerade für die Vererbungsforschung doch als recht spröde und mancherlei auf den ersten Blick kaum geahnte Schwierigkeiten bietende Untersuchungsobjekte darstellten, Schwierigkeiten, die sowohl in der technischen Durchführung von Vererbungsversuchen gegeben sind, die vor allem aber auch bei der Deutung und Einordnung gewonnener experimenteller Ergebnisse zutage treten.

So kam es wohl, daß zur Zeit der Inangriffnahme der vorliegenden Untersuchungen im Jahre 1910 zwar eine ganze Reihe gelegentlicher oder in anderem Zusammenhange angestellter Beobachtungen über Variabilität und Vererbung bei den Protisten vorlagen, des weiteren auch besonders auf bakteriologischem Gebiete eine Anzahl zum Teil wenig kritisch vorgehender und die Ergebnisse der modernen Erbllichkeitsforschung nicht hinreichend berücksichtigender Arbeiten, an wirklich gründlichen, auch strengeren Anforderungen in jeder Hinsicht genügenden Forschungen aber wohl nur die Untersuchungen von JENNINGS an Infusorien.

Bekanntlich hatte JENNINGS durch zahlreiche sorgfältige Beobachtungen und Experimente den Nachweis geführt, daß bei Paramäcien, ganz wie in den berühmten Bohnenversuchen von JOHANNSEN, innerhalb der systematischen Art zahlreiche erblich verschiedene Linien zu unterscheiden sind. Und weiterhin hatte er, wiederum ganz in Übereinstimmung mit JOHANNSEN, gefunden, daß Selektionsversuche nur bei einem Gemenge derartiger verschiedener Rassen einer Population (wie wir sie im Freien oder in den üblichen Aufzucht-kulturen häufig vor uns haben) eine Wirkung ausüben können; sie führen eben zur Herauszüchtung einzelner dieser Linien aus der Population. Innerhalb einer reinen Rasse dagegen, wie sie bei Infusorien ja besonders leicht durch Aufzucht der Nachkommen eines einzelnen Individuums erlangt werden kann, erwies sich Selektion in den JENNINGS'schen Versuchen als völlig wirkungslos.

Diese für unsere ganzen Vorstellungen von Vererbung und Artbildung grundlegenden Ergebnisse von JOHANNSEN und JENNINGS gaben den Anstoß zu den im folgenden mitzuteilenden Untersuchungen, da bei dem Verf. zunächst mancherlei theoretische Bedenken gegen die von den genannten beiden Forschern vertretenen Anschauungen bestanden. Meiner Arbeit lag von vornherein der Plan zugrunde, die Feststellungen von JENNINGS über die Ohnmacht der Selektion bei reinen Linien von Infusorien sowohl unmittelbar, wie besonders auch unter Benützung anderer günstigerer Indikatoren nachzuprüfen, vor allen Dingen aber weiterhin zu untersuchen, wie sich reine Linien bei Einwirkung bestimmt gesetzter Veränderungen der Außenwelt sowie bei über lange Zeiten ausgedehnten Beobachtungen verhalten. Als verändernde Faktoren der Außenwelt kamen Temperatureinflüsse und vor allem bestimmte chemische Agentien, besonders Gifte zur Anwendung. Hier bestand einmal die Möglichkeit, das Verhalten von Populationen und reinen Linien gegenüber extremen Temperaturen und Giften zu prüfen und an dieser Eigenschaft einen

unmittelbaren Prüfstein für die Richtigkeit der JOHANNSEN'Schen Lehre zu gewinnen. Sodann aber bot sich dabei die Gelegenheit, den schon an und für sich höchst interessanten Fragen der Temperatur- und Giftpassung der Organismen, die damals gerade durch die wichtigen Untersuchungen von EHRLICH und seiner Schule besondere Bedeutung erhalten hatten, auf Grund exakterer vererbungswissenschaftlicher Analyse näher zu treten.

Ein großer Teil der hierbei gewonnenen Ergebnisse wurde bereits 1913 in einer vorläufigen Mitteilung sowie in einigen Abhandlungen aus den folgenden Jahren (JOLLOS 1913, 1913a, 1914, 1920) kurz geschildert. Im Verlaufe der Untersuchungen erwies es sich als unbedingt notwendig, das normale physiologische Verhalten der Infusorien und besonders die grundlegenden Fragen von Wachstum und Teilung, von der Folge und den Bedingungen von vegetativer Vermehrung, Parthenogenesis und Conjugation genauer klarzustellen, Untersuchungen, über die manches schon in den zuvor erwähnten Abhandlungen berichtet worden ist, die aber aus äußeren Gründen noch nicht in allen Einzelheiten abgeschlossen werden konnten und, um das Erscheinen des vererbungswissenschaftlichen Teiles dieser Arbeiten nicht weiter hinauszuziehen, erst als spätere Folgen der „Experimentellen Protistenstudien“ erscheinen sollen. In dem vorliegenden ersten Teile werden somit nur Probleme der Variabilität und Vererbung bei Protisten behandelt werden. —

Fragestellung und Arbeitsplan waren bei der eingangs skizzierten Lage auf diesem Gebiete klar gegeben: Nach genauer Prüfung eines möglichst großen und von verschiedenen Standorten stammenden Materials aus der freien Natur mußte das Verhalten isolierter verschiedener Rassen festgelegt und dann versucht werden, in reinen Zuchten durch Selektion oder Veränderungen der Außenbedingungen Umwandlungen der Reaktionsnorm einer Rasse zu erzielen. Das Verhalten und die vererbungstheoretische Bedeutung so gewonnener Varianten war alsdann zu prüfen und schließlich zu untersuchen, wie weit die gewonnenen Ergebnisse mit den Beobachtungen anderer Forscher an Protisten, sowie mit den bei Metazoen und Pflanzen entwickelten Anschauungen übereinstimmen. blieb doch auch die wichtige Frage zu beantworten: sind die Variabilitäts- und Vererbungserscheinungen bei Protisten mit dem Verhalten der höheren Organismen überhaupt vergleichbar und auf eine Stufe zu stellen?

Während der seit Inangriffnahme dieser Untersuchung und Veröffentlichung meiner ersten vorläufigen Mitteilung verflossenen Jahre hat sich nämlich das Bild auf dem hier behandelten Gebiete wesent-