

## Compte rendu des publications - Bücherbesprechungen Recensioni - Reviews

### Statistische Methoden

für Naturwissenschaftler, Mediziner und Ingenieure

Von ARTHUR LINDER

Lehrbücher und Monographien aus dem Gebiete der exakten Wissenschaften, Nr. 6, Mathematische Reihe, Band III  
(Verlag Birkhäuser, Basel 1945)  
(geb. Fr. 18.50, broschiert Fr. 15.50)

In den ersten Jahren unseres Jahrhunderts war die praktische Anwendung von statistischen Untersuchungsmethoden, deren große Bedeutung für alle auf dem Experimente fußenden Wissenschaften immer klarer zutage trat, auf gewisse Schwierigkeiten gestoßen, die ihren Wert vorübergehend stark herabzusetzen schienen. Zwar hatten die Theoretiker eine Reihe von «statistischen Maßzahlen» entwickelt, die geeignet erschienen, verschiedene «Gesamtheiten» zu charakterisieren, jedoch war die Bedeutung dieser Maßzahlen noch keineswegs klar erfaßt, so daß sich die Anwendung statistischer Methoden oft darauf beschränken mußte, numerische Werte dieser Zahlen abzuleiten, mit denen der Praktiker dann meistens kaum etwas anzufangen wußte. Allerdings hatte der auf diesem Gebiete bahnbrechende Forscher KARL PEARSON schon um die Jahrhundertwende in einer berühmten im «Philosophical Magazine» erschienenen Abhandlung durch Einführung seines  $\chi$ -Maßes den Weg aus der Sackgasse gewiesen, doch ließ die weitere Entwicklung noch eine Zeitlang auf sich warten, bis vor rund 30 Jahren eine Gruppe überwiegend angelsächsischer Gelehrter (es brauchen in diesem Zusammenhange nur die Namen von R. A. FISHER, «Student», T. KELLEY und W. F. SHEPPARD genannt zu werden) sich der einschlägigen Probleme mit seltener Energie und Folgerichtigkeit annahm und sie einer für die Praxis brauchbaren Lösung entgegenführte.

Merkwürdigerweise ist die von dieser englischen Schule entwickelte, heute im wesentlichen abgeschlossene Disziplin in der deutschsprachigen Welt mit nur ganz geringen Ausnahmen weitgehend übersehen worden, so daß sogar inzwischen klassisch gewordene Werke, wie R. A. FISHERS «Statistical methods for research workers», das bereits 1941 seine achte Auflage erlebte, ihr so gut wie unbekannt geblieben sind. Um so mehr ist das Erscheinen des obengenannten Buches von A. LINDER zu begrüßen, das dem deutschsprachigen Leser auf knapp 150 Seiten einen vorzüglichen Überblick über das ganze, für den Praktiker so eminent wichtige Gebiet gewährt.

Das Buch zerfällt in drei Teile, von denen der erste einen kritischen Überblick über die statistischen Maßzahlen (Durchschnitte, Streuungen, Regressions- und Korrelationskoeffizienten) gibt, der zweite, nach einer die modernen Begriffe der Grundgesamtheit, der Stichprobe und der Sicherheitsschwelle scharf hervorkehrenden Einleitung, die beim Prüfen von statistischen Gesamtheiten anzuwendenden praktischen Rechenvorschriften enthält, und der dritte die theoretischen Grundlagen der im zweiten Teile zusammengestellten «Rezepte» sowie allerlei Wissenswertes über die verschiedenen Typen von Verteilungen bringt. Den Abschluß bilden numerische Tafeln der vier wichtigsten

Prüfverteilungen (der Normalverteilung, der PEARSONschen  $\chi$ -Verteilung, der  $t$ -Verteilung von «Student» und der  $F$ -Verteilung von R. A. FISHER) sowie eine Tafel der Quadrate der natürlichen Zahlen von 1 bis 499.

Bei der Knappheit des ihm zur Verfügung stehenden Raumes mußte sich der Verfasser natürlich auf die Darstellung nur des Allerwichtigsten, praktisch Unentbehrlichen beschränken, und es darf wohl gesagt werden, daß die Auswahl der Materie von ihm in sehr geschickter Weise getroffen worden ist. Immerhin ist vielleicht zu bedauern, daß nicht wenigstens andeutungsweise auch die sog. CHARLIERSchen «höheren Charakteristiken» der statistischen Verteilung (Exzesse, Schiefheiten) und die mit dem Namen von J. BARTELS (Zur Morphologie geophysikalischer Zeitfunktionen, Sitzungsber. d. Preuß. Akad. Phys.-Math. Klasse, 1935, XXX) verbundenen, in neuerer Zeit entwickelten Methoden zur Beurteilung der «Quasi-Persistenz» Erwähnung gefunden haben, wodurch dem Leser, bei einer nur unbedeutlichen Vergrößerung des Umfanges, ein Einblick in weitere bedeutungsvolle Gebiete der Statistik hätte gewährt werden können.

Die gediegene Ausstattung des Buches, die zahlreichen Figuren (von denen einige sogar zweimal, an verschiedenen Stellen des Buches gebracht werden, was bei dessen beschränktem Umfange vielleicht nicht unbedingt notwendig war) und die sehr zahlreichen, vollständig durchgerechneten Beispiele werden sicher dazu beitragen, aus dem Werke von A. LINDER einen zuverlässigen und unentbehrlichen Ratgeber für alle sich statistischer Methoden bedienenden Forscher, auch für die mathematisch weniger Geschulten, zu machen.

E. V. D. PAHLEN

### Elementi di microbiologia generale ed applicata alle fermentazioni

Di CARLO ARNAUDI

Seconda edizione, 758 pp., 145 ill.

(Casa editrice Ambrosiana, Milano 1945)

Das vorliegende Werk ist ein unveränderter Neudruck der zweiten Auflage von 1944. Es berücksichtigt demnach die Literatur nur bis zum Jahre 1943, sofern sie dem Autor während des Kriegs überhaupt zugänglich war. Da es sich aber um ein Lehrbuch handelt, wo Grundsätzliches dargestellt und nicht neueste Literatur referiert wird, so wiegt dieser kleine Nachteil nicht schwer.

Die große Mehrzahl der Lehrbücher der Bakteriologie sind von medizinisch orientierten Autoren und für medizinisch interessierte Leser geschrieben. Sie sind deshalb von vornherein in ihrer Stoffauswahl festgelegt und beschränkt; zahlreiche wichtige Tatsachen über den Stoffwechsel der Mikroorganismen, über ihre fermentativen Leistungen und andere Lebensäußerungen werden in ihnen entweder ganz übergangen oder nur oberflächlich gestreift. Um so erfreulicher ist es, im vor-

liegenden einmal ein vollkommen anders aufgebautes Werk in Händen zu haben. ARNAUDI ist Professor für landwirtschaftliche und technische Mikrobiologie. Sein Buch berücksichtigt in erster Linie die Bedürfnisse seiner Studenten und faßt das Thema dementsprechend von einer dem medizinischen Mikrobiologen ungewohnten Seite an.

In einem ersten Teil gibt der Autor eine Einführung in die allgemeine Mikrobiologie, die mit zahlreichen wissenschaftlichen Daten reich versehen ist. Er benützt durchwegs die amerikanische Nomenklatur, was das Verständnis erleichtert. Eigentliche medizinische Fragen, wie beispielsweise die Immunität, werden auch gestreift, aber so knapp abgehandelt, daß man sich fragt, ob sie nicht besser ganz weggeblieben wären. Denn Lesern, denen das Thema neu ist, wird das Verständnis dadurch nicht geweckt, und ändern bringt die Darstellung nichts Neues.

Es folgt eine klar und ausführlich verfaßte Darstellung der verschiedenen Gärungsformen, der noch einige Seiten über Biooxydationen beigelegt sind, die vornehmlich des Autors eigene Arbeiten auf dem Gebiet der Oxydation von Sterinen durch Bakterien wiedergeben. Weiteres Kapitel behandeln die Bakteriologie der Milch und

des Käses sowie die landwirtschaftlich bedeutsame Rolle, welche die Mikroorganismen bei der Erhaltung und Veränderung von Silofutter spielen. Schließlich werden in einem letzten Abschnitt die Bodenbakterien besprochen, speziell deren Funktion in der Kulturerde. Ein Anhang gibt — ebenfalls sehr knapp gehalten — einen Überblick über die gebräuchlichsten Laboratoriumsmethoden: Färbung, Kultur, Sterilisation, Nährböden, Entnahme von Untersuchungsmaterial usw. Die Ausstattung des Buches sowie die Abbildungen sind gut, vollständige Autoren- und Sachregister ergänzen es vorteilhaft.

Stellt das Werk für den landwirtschaftlich-technischen Mikrobiologen ein Lehrbuch dar, so ist es dem medizinischen Bakteriologen eine willkommene Ergänzung seiner ihm geläufigen Standardwerke. Gerade in den letzten Jahren sind — hauptsächlich durch das intensive Studium der antibiotischen Substanzen — auch für den Mediziner Fragen aus Gebieten der Mikrobiologie aktuell geworden, denen er bis vor kurzem wenig Beachtung schenkte. Speziell auch im Hinblick auf diese Probleme möchten wir das Buch als leichtfaßliche und angenehm zu lesende Einführung empfehlen.

H. BLOCH

## Informations - Informationen - Informazioni - Notes

### Experientia majorum

*Eine dreihundertjährige Etappe der Entwicklung der Algebra von Tartaglia bis Galois (1546–1846)*

Die erste Leistung der Mathematiker der Renaissance, die über die antike Mathematik hinausging, war die allgemeine Auflösung der kubischen Gleichung

$$x^3 + a_1 x^2 + a_2 x + a_3 = 0, \quad (1)$$

die zuerst von Cardano in seinem «*Artis magnae sive de regulis algebraicis liber unus*» 1545 veröffentlicht wurde und seitdem nicht ganz mit Recht seinen Namen trägt. Denn CARDANO hatte die Formel zur Auflösung der kubischen Gleichung von NICOLÒ TARTAGLIA erfahren, nachdem er diesem alle Eide der Verschwiegenheit geschworen hatte, die er dann mit dieser «illegitimen» Publikation brach. TARTAGLIA beeilte sich deshalb sogleich, die Angelegenheit richtig zu stellen und erzählte in seinen 1546 erschienenen «*Quesiti et invenzioni diverse*» die Entdeckungsgeschichte der Formel im Detail, die CARDANO in groben Zügen angedeutet hatte (vgl. Fig. 1).

Denn auch TARTAGLIA war nur ein — allerdings selbständiger — Nachentdecker dieser Formel, die am Anfang des 16. Jahrhunderts schon SCIPIONE DEL FERRO besessen haben mußte, der sie seinem Schwiegersohn und Amtsnachfolger in der Bologneser Professur und einem gewissen FIORE als Geheimnis übergab. Letzterer glaubte nun, im sicheren Besitz dieses Geheimrezeptes, bei den damals üblichen wissenschaftlichen Wettstreiten mit Erfolg kandidieren zu können, bis ihm TARTAGLIA den Meister zeigte. Gerade der Umstand, daß ein so unbedeutender Mathematiker wie FIORE im Besitze einer

Geheimformel war, veranlasste TARTAGLIA, diese deshalb wohl nicht zu schwierige Formel selber herauszufinden. Und die erste «legitime» Publikation dieser berühmten Formel stammt also von TARTAGLIA aus dem Jahre 1546.

### HIERONYMI CARDANI

relinquitur prima 6 in re 30 6, hae autem quantitates proportionales sunt, & quadratum secundae est æquale duplo producti secundae in primam, cum quadruplo primae, ut proponitur.

De cubo & rebus æqualibus numero. Cap. XI.

**S**cipio Ferreus Bononiensis iam annis ab hinc triginta ferme capitulum hoc invenit, tradidit vero Anthonio Maria Florido Veneto, qui cum in certamen cum Nicolao Tartalea Brixellense aliquando uenisset, occasionem dedit, ut Nicolaus inuenerit. & ipse, qui cum nobis rogantibus tradidisset, superflua demonstratione, freti hoc auxilio, demonstrationem quaerimus, tamque in modis, quod difficillimum fuit, redactam sic subiciamus.

### DEMONSTRATIO.

Sit igitur exempli causa cubus  $g h$  & sexcapulum lateris  $g h$  æquale 20, & ponam duos cubos  $a b$  &  $c l$ , quorum differentia sit 20, ita quod productum  $a c$  lateris, in  $c k$  lateris, sit 2, tertia scilicet numeri rerum pars, & abscindam  $c b$ , æqualem  $c k$ , dico, quod si ita fuerit, lineam  $a b$  retiduum, esse æqualem  $g h$ , & ideo rei æstimationem, nam de  $g h$  iam supponebatur, quod ita esset, perficiam igitur per modum primi suppositi & capituli huius libri, corpora  $a b$ ,  $d c$ ,  $d e$ ,  $d f$ , ut per  $d c$  intelligamus cubum  $a b$ , per  $d f$  cubum  $a c$ , per  $d a$  triplum  $c b$  in quadratum  $a b$ , per  $d e$  triplum  $a b$  in quadratum  $a c$ , quia igitur ex  $a c$  in  $c k$  fit 2, ex  $a c$  in  $c k$  ter fiet

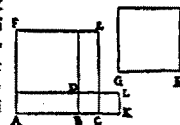


Fig. 1. Anfang des 11. Kapitels des «*Artis magnae liber*» (Norimbergae 1546) mit der Erzählung der Entdeckungsgeschichte der Formel zur Auflösung der kubischen Gleichung.

Originalexemplar der Universitätsbibliothek Basel (verkleinert 1:2).