

## Records

[Title Page\(s\)](#)   [Key Passage\(s\)](#)   [Context](#)

[Download key passages/title pages as a PDF](#)

**Ephraim A (1890-1894)**. Über die Bedeutung der statistischen Methode für die Medicin. [On the relevance of the statistical method for medicine] Volkmann's Sammlung Klinische Vorträge N.F. Innere Medicin 24:706-716. Leipzig: Breitkopf and Härtel.

**Title pages**

*Klin. Hospital  
Bibliothek.*

**Sammlung**  
**Klinischer Vorträge**

begründet von

**Richard von Volkmann.**

---

**Neue Folge**

herausgegeben

von

**Ernst von Bergmann  
Wilhelm Erb und Franz von Winckel.**

---

**Innere Medicin.**

Nr. 1—29.

(Nr. 16 Doppelnummer.)

---

**Leipzig,**

Druck und Verlag von Breitkopf und Härtel.

1890—1894.

**70.**

(Innere Medicin Nr. 24.)

Über die Bedeutung der statistischen Methode  
für die Medicin.

Von

**Alfred Ephraim,**

Breslau.

---

Man sollte von vorn herein annehmen, dass gerade die Therapie dasjenige Feld des ärztlichen Denkens sei, auf dem das Verhältnis der Ursachen zu den Wirkungen am leichtesten zu erkennen sein müsse.

Die Wirklichkeit belehrt uns indess, wie ja bekannt, dass die Sache sich umgekehrt verhält, als man erwarten sollte: auf keinem Gebiete der Medicin stimmen die Meinungen der Ärzte so wenig überein, wie auf dem der Therapie. Nicht nur über die Nützlichkeit gewisser Heilmittel in gewissen Fällen, nicht nur über die allgemeine Zweckmäßigkeit gewisser Arzneien und therapeutischer Methoden, — sogar über den Werth unserer gesamten inneren Therapie befinden sich die Ansichten im Widerstreit. Fragen wir nach der Ursache dieser in der That ebenso wunderbaren, als bedauerlichen Erscheinung, so werden wir schließlich dahin geführt, dieselbe in Übereinstimmung mit Rosenbach <sup>1)</sup> in dem Mangel an Beobachtungsmaterial zu suchen.

Nun ist dies freilich nicht so zu verstehen, als ob es zu wenig Krankheitsfälle auf der Welt gäbe, oder als ob die Ärzte zu wenig Gelegenheit hätten, dieselben zu beobachten, sondern in dem Sinne, dass die bisher gemachten therapeutischen Beobachtungen nicht in einer Weise gesichtet und verwerthet worden sind, die uns aus denselben allgemeine Gesetze ableiten ließe, mit einem anderen Wort, dass wir keine Statistik der Therapie besitzen.

Indem wir die Begründung dieser Ansicht noch verschieben, sei es hier zunächst gestattet, einigen Einwänden Beachtung zu schenken, die gegen die Bedeutung der Statistik für die Therapie mit einigem Anschein von Recht gemacht werden könnten und in der That von einigen Autoren, theils in principieller Bewusstheit, theils gelegentlich und halb unbewusst gemacht worden sind. Dieselben sind im Großen und Ganzen von dreierlei Art.

Der eine dieser Einwände betont die praktische Werthlosigkeit der Statistik.

Der zweite Einwand, den man gegen die Verwendung der statistischen Methode in der Therapie erhebt, ist kein geringerer, als der der Unwissenschaftlichkeit. »La statistique détruit le véritable art et la véritable observation, substituant à l'action de l'esprit et au génie individuel du praticien une routine uniforme, aveugle et mécanique,« sagte einer der hervorragendsten französischen Ärzte dieses Jahrhunderts. Und man hört auch heutzutage oft genug den Empirismus verachtungsvoll gegenübergestellt einer wissenschaftlichen Anschauung, der rationellen Therapie, ohne freilich meistens über das Wesen dieser therapeutischen Ratio belehrt zu werden.

Ein ferneres Bedenken gegen die an die Spitze dieser Betrachtung gestellte Behauptung kann darin gefunden werden, dass eine auf die Statistik fundamentirte Therapie nicht derjenigen Forderung entsprechen könne, die wir mit Recht in erster Reihe an unsere Therapie stellen, nämlich, dass sie individualisirend sein solle. Es ist falsch, sagt man, die Summe der Fälle einer Krankheit als eine homogene Masse zu betrachten, wie es die Statistik nothwendig thun müsse; vielmehr stelle jeder Krankheitsfall eine Besonderheit, eine Individualität dar, welche als solche aufgefasst und betrachtet werden müsse, wenn es gelingen soll, die jeweilig geeigneten Heilmittel zu finden.

## Translation

One would think that therapy should be the field of medical thinking in which the relation between causes and effects must be most easily detectable... Reality teaches us, however, as is well known, that the contrary is the case: in no field of medicine do the opinions of doctors agree less than in therapeutics. Views are contested, not only on the utility of particular medicines in particular diseases, on the general purpose of particular medicines and therapeutic methods, but even on the value of the whole of internal therapy. When we enquire into the reasons for this truly remarkable and regrettable phenomenon, we ultimately find them, in agreement with Rosenbach, in the lack of observational material.

This is certainly not to suggest that there are too few cases of disease in the world, or that doctors have had too little opportunity to observe them, but rather that the therapeutic observations made hitherto have not been reviewed and employed in a way that enables us to deduce general laws from them, in other words, that we have no statistics of therapy.

Before justifying this conclusion, let me first consider some objections to the significance of statistics in therapy. These can be made with apparent justification and, in fact, some authors have made them partly consciously, on the basis of principles, and partly unconsciously. These objections are generally of three types.

One type of objection stresses the practical worthlessness of statistics...

The second objection made against the use of statistical methods in therapy is no less than that it is unscientific. "Statistics destroy the true medical art and true observation, substituting a uniform, blind and mechanical routine for the action of the spirit and individual genius of the practitioner," as was declared by one of the most eminent French doctors of this century. Indeed, one hears often enough today of empiricism being despised and presented as being in opposition to a scientific view. Yet we are rarely taught the essence of such rational therapy.

A further [third] reservation...about the position stated at the beginning of this article can be found in [the claim] that a therapy based on statistics does not meet the fundamental requirement that a treatment should be individualised. It is said to be wrong to consider the sum of the cases of a disease as a homogeneous mass, as statistics necessarily do. Each case of disease is said to be unique, an individuality that has to be considered and observed as such if we are to succeed in finding the most appropriate treatment for each case.

Even if one agrees with the above reservations, it should be pointed out that all these objections hold not only for statistics but, in the same way, for the simple (unmethodical) experience that has been our principal guide since time immemorial. But that is not so, ... [in that] experience is unreliable: even if it has been acquired as perfectly as possible, it is all too easily misleading because the observations on which it is based can never be regarded as fully objective and complete. Statistics, however, can never yield incorrect results if they are soundly based, and conclusions deduced correctly. [On the other hand], what do we gain from learning that a particular medicine is useful in certain circumstances "frequently", "from time to time", or "often", when we know that this "frequently" is often equivalent to "rather seldom". It is impossible to obtain a clear view of the efficacy of a medicine from such abstract expressions, which mainly result from observers using wholly subjective approaches. What is needed here is a methodically controlled experience, [that is] statistics. These alone show us the totality of our observations; allow us to organise them according to particular criteria that seem appropriate; and then to exhibit clearly, if this is at all possible, the interdependence of the observed phenomena. To substantiate the efficacy of mercury in syphilis, or quinine in malaria, or of iron in chlorosis one may not need statistics, although they will probably also yield surprises in these examples. But the most recent debates about the results of various procedures proposed to prevent childbed fever show, for example, how indispensable statistics can be. It would be ridiculous if we presented the results of these procedures saying that this disease occurred after one procedure "rarely", and after another "very rarely", etc. For it is precisely and exclusively the numerical proportion, the statistical evidence, that allows an insight into the true efficacy of each procedure... The whole difficulty therefore lies in the counting, namely, to deal with two things: what shall we count? and how many cases have to be counted?

Concerning the first of these two points, it is well known that one can only count things that are alike. This likeness does not actually need to be present in all respects, but is required only in respect of the point relevant to the reason for counting. We may well add loaves and knives together when we are determining the number of objects present, but not when assessing the quantity of food. In the same way, we also have to consider with every statistical counting in medicine that two cases of disease can be completely alike in origin, but, as one knows, quite opposite in terms of their curability. If one wants to determine the effect of a medicine by statistical examination, one will therefore have to count only those cases that are alike in curability, that is, prognosis...

The second question - "how many cases have to be counted to obtain a reliable result?" - does not permit a simple answer. The importance of and need for such an answer can be illustrated by noting that we observe often enough a higher mortality of newborn girls than of boys within a particular family circle. This contradicts statistical experience based on large numbers. We can have statistical results that are only contradictory because they are based on series of numbers differing in size. It now becomes clear that the reliability of a result increases with the size of the series; the so called law of large numbers teaches us that for every kind of phenomenon you need a certain number of

observations to yield a constant numerical proportion...

Indispensable as it is, the fulfilment of all these requirements can only be achieved with difficulty. However, failure to fulfil them leads to those incorrect therapeutic statistical results that confront our eyes every day. For if we see again and again that medicines are recommended with reference to seemingly conclusive evidence, which are then revealed to be ineffective upon further application, we shall find the explanation of this remarkable inconsistency in the neglect of one of the above-mentioned conditions. The inefficacy of creolin against cholera and the large list of medicines recently recommended against diphtheria, despite the extraordinary number of cases of these diseases being cured by their application according to their eulogists, is explained just by the fact that not all of these cases have been cholera or diphtheria. The statistical evidence about the cold water treatment of abdominal typhus is unreliable because this disease shows very large variation in prognosis, so one needs a truly extraordinary large number of observations to evaluate a treatment for this disease. Rightly, the copious statistical evidence about the efficacy of treatments for erysipelas has recently been shaken by pointing out that the frequency of spontaneous cure of this disease is massively larger than the eulogists of one or another of the recommended treatments for it has seemed to assume.

That the difficulties resulting from the above are occasionally easily overcome is proven by the numerous teachings which we owe to statistics, particularly in the field of surgery and gynaecology. Even if one accepts that these difficulties cluster in the field of internal diseases, because of the larger variability of these conditions, the all-too-frequent claim that these difficulties are insurmountable cannot be maintained. Rather, a purposeful examination based on abundant material will be able to overcome such difficulties. Anyone who believes that all the barriers to progress that impede statistical investigation are insurmountable should realise that he thereby renounces all reliable therapeutic knowledge. For, as we believe to have shown above, its reliability is guaranteed only by the results of statistical research.

Stimmt man aber auch den vorstehenden Ausführungen zu, so **wird** man vielleicht einzuwenden haben, dass alles hier Gesagte nicht nur **für** die Statistik, sondern in gleicher Weise für die einfache (unmethodische) Erfahrung gilt, die wir ja von jeher gewöhnt sind, als unsere **Lehr-**meisterin zu betrachten. Doch dem ist nicht so. *Experientia fallax*: **die** Erfahrung, mag sie auch möglichst einwandfrei gewonnen sein, trägt allzu leicht, weil sie niemals die Beobachtungen, auf denen sie beruht, in objektiver Weise und in ihrer Gesamtmenge umfassen kann; die Statistik aber, ist sie nur auf richtiger Basis aufgebaut und sind die Schlüsse aus ihr richtig abgeleitet, kann niemals falsche Resultate ergeben. Und was nützt es uns schließlich, zu wissen, dass ein gewisses Heilmittel unter gewissen Umständen »häufig«, »bisweilen« oder »oft« nützt, da wir ja wissen, dass dieses »häufig« mit einem »ziemlich selten« oft gleichbedeutend ist. Aus solchen allgemeinen, meist aus ganz subjektiver Betrachtungsweise der Beobachter hervorgegangenen Wendungen eine klare Vorstellung von der Wirksamkeit eines Heilmittels zu erlangen, ist unmöglich; hierzu bedarf es der methodisch-kontrollirten Erfahrung, der Statistik, welche allein gestattet, die Gesamtheit unserer Beobachtungen uns vor Augen zu führen und nach bestimmten Gesichtspunkten zu ordnen, die geeignet scheinen, die Abhängigkeit der Erscheinungen, soweit es überhaupt möglich ist, dieselbe zu erkennen, klar zu legen. Zur Erhärtung der Wirksamkeit des Quecksilbers bei der Syphilis, des Chinins bei Malaria, des Eisens bei Chlorose bedarf es vielleicht einer Statistik nicht, obgleich uns eine solche vielleicht auch hier ungeahnte Überraschungen bringen dürfte. Aber wie unentbehrlich dieselbe sein kann, ergibt sich unter Anderem deutlich genug aus den Debatten der neuesten Zeit über die Resultate der verschiedenen Verfahren, die zur Verhütung des Kindbettfiebers vorgeschlagen worden sind; es wäre lächerlich, wollten wir deren Resultate in der Weise bezeichnen, dass diese Erkrankung bei dem einen Verfahren »selten«, bei dem anderen »sehr selten« u. s. w. aufgetreten ist. Denn gerade und ausschließlich das Zahlenverhältnis, der statistische Nachweis ist es, der uns einen Einblick in die thatsächliche Wirksamkeit der betreffenden *Procedures* gewährt.

Die ganze Schwierigkeit besteht also im Zählen; und zwar handelt es sich hier um zwei Dinge: Was soll man zählen? und wie viel Fälle müssen gezählt werden?

Was zunächst den ersten dieser beiden Punkte betrifft, so ist es ja bekannt, dass man nur solche Dinge zählen kann, die gleichartig sind. Und zwar braucht diese Gleichartigkeit nicht in allen Beziehungen vorhanden zu sein, sondern ist lediglich in dem Punkte erforderlich, in Bezug auf welchen die Zählung erfolgt. Wir können Brote und Messer sehr wohl addiren, wenn es sich darum handelt, die Zahl der vorhandenen Gegenstände festzustellen, nicht aber dann, wenn die Menge der vorhandenen Nahrungsmittel gesucht wird. So ist auch bei jeder medizinisch-statistischen Zählung zu beachten, dass zwei Krankheitsfälle z. B. in ihrer Entstehung völlig gleichartig sein und im Punkte ihrer Heilbarkeit, wie man weiß, sich völlig entgegengesetzt verhalten können. Will man also durch statistische Untersuchung die Wirkung eines Heilmittels feststellen, so wird man nur solche Krankheitsfälle zur Zählung heranziehen dürfen, welche in ihrer Heilbarkeit, also im Punkt der Prognose, einander gleichen.

Die oben an zweiter Stelle aufgeworfene Frage: Wie viel Fälle muss man zählen, um zu einem sicheren Resultat zu gelangen? lässt eine einfache Beantwortung nicht zu. Wie wichtig und wie wesentlich jedoch eine solche ist, zeigt sich ja darin, dass wir z. B. oft genug, entgegen der aus großen Zahlen gewonnenen statistischen Erfahrungen, innerhalb eines Familienkreises unter den neugeborenen Mädchen eine größere Sterblichkeit beobachten können, als unter den Knaben, dass wir also statistische Ergebnisse erhalten können, die sich nur deswegen widersprechen, weil sie auf verschieden großen Zahlenreihen aufgebaut sind. Es ist nun klar, dass mit der Größe des Zahlenmaterials auch die Sicherheit des Resultats wächst; das sogenannte Gesetz der großen Zahl lehrt uns darüber, dass für alle Arten von Erscheinungen schließlich eine Zahl existirt, deren Beobachtung ein konstantes Zahlenverhältnis ergibt.

Dies sind alles Forderungen, deren Erfüllung, so unerlässlich sie ist, nur unter Schwierigkeiten ermöglicht werden kann, deren Nichterfüllung aber zu den falschen therapeutisch-statistischen Resultaten führt, wie sie uns fast alle Tage vor Augen geführt werden. Denn wenn wir immer wieder sehen, dass, unter Berufung auf anscheinend beweiskräftige statistische Nachweise, Heilmittel empfohlen werden, welche sich bei weiterer Anwendung als unwirksam erweisen, so werden wir das Wunderbare dieses Vorkommnisses regelmäßig seine Erklärung in der Vernachlässigung einer der oben erwähnten Bedingungen finden sehen. Dass das Creolin gegen die Cholera, die große Reihe der in der letzten Zeit gegen die Diphtherie empfohlenen Mittel sich nutzlos erweist, obwohl nach Aussage ihrer Lobredner bei ihrer Anwendung außerordentlich zahlreiche Fälle dieser Krankheiten geheilt wurden, erklärt sich daraus, dass diese Fälle eben nur zum Theil Cholera resp. Diphtheritis gewesen sind. Die statistischen Nachweise über die Kaltwasserbehandlung des Abdominaltyphus sind deswegen unzuverlässig, weil diese Krankheit in ihrer prognostischen Bedeutung die allergrößten Schwankungen zeigt, weil also für die Würdigung eines Typhusmittels eine ganz außerordentlich große Zahl von Beobachtungen erforderlich ist. Und man hat in der jüngsten Zeit mit Recht die zahlreichen statistischen Belege für die Wirksamkeit der Erysipelmittel erschüttert, indem man darauf hinwies, dass die Häufigkeit der Spontanheilung dieser Erkrankung eine ungemein größere ist, als die Lobredner des einen oder des anderen Mittels anzunehmen scheinen.

Dass jedoch die aus dem Obigen sich ergebenden Schwierigkeiten bisweilen leicht zu bewältigen sind, beweisen uns die zahlreichen Lehren, die wir der Statistik namentlich auf dem Gebiet der Chirurgie und Gynäkologie zu verdanken haben. Und wenn auch nicht bestritten werden soll, dass sich alle Schwierigkeiten auf dem Gebiete der inneren Krankheiten, entsprechend deren größerer Variabilität, häufen, so kann doch nicht zugegeben werden, dass dieselben allzu oft unüberwindlich sind. Vielmehr wird eine zielbewusste und auf reichliches Material basirte Untersuchung dieselben wohl beheben können.

Wem aber alle die Hemmnisse, die der statistisch-therapeutischen Untersuchung entgegenstehen, unbesiegtbar erscheinen, der möge sich darüber klar sein, dass er damit auf jedes sichere therapeutische Wissen verzichtet. Denn die Sicherheit desselben wird, wie wir oben gezeigt zu haben glauben, nur durch die Resultate statistischer Forschung gewährleistet.