

Über die Kunst des Vermutens, mit Berücksichtigung der Statistik.

Von Dr. O. Schenker, Beamter des eidgenössischen statistischen Bureaus, Interlaken.

Das menschliche Wissen wird bekanntlich erweitert, indem man, von bestimmten Voraussetzungen und Begriffen ausgehend, Urteile und Schlüsse bildet. Hierbei sind verschiedene Fälle zu unterscheiden:

1. Die als Ausgangspunkt dienenden Voraussetzungen und Begriffe sind eindeutig festgestellt, d. h. der gesunde Verstand kann sie bloss auf eine Art auslegen. Dasselbe gilt dann auch von den abgeleiteten Urteilen und Schlüssen, z. B.: die Zahl drei ist ein eindeutiger Begriff, darum ist auch das Urteil: drei mal drei ist neun eindeutig.

2. Der gesunde Verstand kann die vorhandenen Voraussetzungen und Begriffe verschieden deuten, somit auch die daraus gezogenen Urteile und Schlüsse, z. B.: der Begriff Hitze ist ein unbestimmter, darum ist auch das Urteil: die Hitze ist gross, unbestimmt.

1 a. Die als Ausgangspunkt dienenden Voraussetzungen und Begriffe sind eindeutig festgestellt, aber bei der Umsetzung in die Praxis mit Fehlern von bekannter Grösse behaftet worden, z. B.: die Zeiteinheiten sind genau definiert; die Uhren kann man aber nicht haarscharf danach regulieren, aber die Abweichungen lassen sich genau feststellen.

1 b. Die als Ausgangspunkt dienenden Voraussetzungen und Begriffe sind eindeutig festgestellt, können aber bei der Übersetzung in die Praxis mit Fehlern von unbekannter Grösse behaftet werden, z. B.: die Beobachtungsfehler sind innerhalb gewisser Grenzen, und insbesondere auch in bezug auf das Vorzeichen, unbekannt; durch wiederholte Beobachtung ein- und derselben Grösse lassen sich allerdings diese Grenzen verengen.

2 a. Der gesunde Verstand kann die vorhandenen Voraussetzungen und Begriffe verschieden deuten, wobei sich in der Praxis Fehler von bekannter oder unbekannter Grösse einschleichen können, z. B.: die Geschichtsschreibung hat in der Regel mit mehr oder weniger unbestimmten Begriffen zu rechnen; bei der mündlichen Überlieferung nisten sich Fehler ein, die der Geschichtsschreiber kaum zu übersehen vermag, und welche auf die schriftliche Überlieferung übergehen.

Die Kunst des Vermutens besteht nun darin, dass man in den Fällen 2, 1 b und 2 a für die möglichen Vor-

aussetzungen, Begriffe und Fehler dasjenige heraus sucht, was die grösste Wahrscheinlichkeit für sich hat. Mit den übrigen Fällen hat sich die Kunst des Vermutens nicht oder doch in weniger ausgeprägtem Sinne zu befassen (insofern nämlich auch hier kleinere Unsicherheiten auftreten können.) Begriffe, die den Stempel der absoluten Sicherheit an sich tragen, gibt es eigentlich keine, sogar die exakten Wissenschaften sind eben nur für den Menschen exakt, ob sie es auch für anders organisierte Wesen, mit einer höhern Kultur sein würden, ist eine Frage, die wir nicht beantworten können, weil die Erfahrung fehlt. Man wird nicht bestreiten dürfen, dass weitaus die meisten Begriffe, die den Menschen beschäftigen, einen solchen Grad von Unsicherheit besitzen, dass die Vermutungskunst im menschlichen Leben den besten Nährboden findet und nicht etwa bloss auf das enge Gebiet der Wahrscheinlichkeitsrechnung beschränkt ist; selbstverständlich muss auch die Statistik, die vor allem die Erscheinungen des sozialen Lebens zu erforschen hat und an schwankenden Begriffen reich genug ist, der Vermutungskunst in hohem Grade dienlich sein; diese Kunst hat übrigens eine Voraussetzung von ganz fundamentaler Bedeutung, so dass Harald Westergaard sie zum Ausgangspunkt seiner Theorie der Statistik macht. Wir wollen einen Augenblick dem Gedankengang dieses um die Statistik verdienten Mannes folgen¹⁾:

1. «Wenn man die menschliche Gesellschaft in ihren Lebensäusserungen betrachtet, so wird man auf den verschiedensten Gebieten eine gewisse Regelmässigkeit wahrnehmen können. Diese Erscheinung ist so häufig, dass sie die meisten Menschen unwillkürlich als etwas Selbstverständliches auffassen. Jedes Jahr werden z. B. in einem Lande oder in einer Bevölkerungsklasse ungefähr gleich viel Ehen geschlossen, die Zahl der Geburten und Todesfälle, der Selbstmorde und Verbrechen kehrt von Jahr zu Jahr ziemlich regelmässig wieder. Sowohl bei den Ergebnissen des Glücksspiels als bei der Benutzung der Post und der Eisenbahnen, in der Schifffahrt sowohl als im Handel, zeigt sich ein sicheres Gepräge der Regelmässigkeit. Diese Festheit der nume-

¹⁾ Harald Westergaard, Statistisk Teori, Kopenhagen 1915, S. 1.

rischen Tatsachen ist nun für die menschliche Gesellschaft von grosser Bedeutung. Ohne eine solche Regelmässigkeit würde kein Finanzbudget aufgestellt werden können. Man würde niemals wissen, ob ein Land hinreichend mit Spitalern, Ärzten, Hebammen etc. versehen ist, oder mit wie viel Zollmannschaft man sich begnügen könnte. Man würde jederzeit bereit sein müssen, rasch Armenhäuser und Gefängnisse nach einem grossen Massstab zu erweitern, und rasch den gesamten Zoll zu ermitteln. Man würde niemals die Bedürfnisse einer Stadt oder eines Landesteiles bestimmen können; die Versorgung einer Grossstadt mit Lebensmitteln würde auf die grössten Schwierigkeiten stossen. Die Städte würden bald Überfluss haben, bald würden sie der Hungersnot preisgegeben sein.»

«2. Mit dieser Regelmässigkeit als Ausgangspunkt kann man eine Wissenschaft, eine Lehre über die numerischen Beobachtungen begründen...»

Die Regelmässigkeit, mit welcher die Zahlen der Moralstatistik wiederkehren, veranlasste Quetelet zu einer Feststellung, die ihm einen Ehrenplatz unter denjenigen sicherte, welche nicht mit Vorurteilen an die Trübungen herantreten, denen die menschliche Gesellschaft stets ausgesetzt ist. Wenn man sich die Mühe nimmt, den Ursachen menschlicher Verirrungen auf die Spur zu kommen, wird man bald erkennen, dass der einzelne Mensch in seinem Denken und Handeln, sowohl im Guten wie im Schlechten, nicht frei ist, sondern stets unter dem Einflusse der Umgebung steht, sei es nun die Natur oder seien es die Mitmenschen. Quetelet sagt ¹⁾: «Es gibt ein Budget, das mit einer erschreckenden Regelmässigkeit eingehalten wird, es ist das Budget der Gefängnisse, der Galeeren, der Richtplätze. Dies ist das Budget, das man in erster Linie sich bemühen müsste, zu verringern... Es gibt einen Tribut, den der Mensch mit grösserer Regelmässigkeit bezahlt als denjenigen, welchen er der Natur oder dem Staate schuldig ist, denjenigen nämlich, den er dem Verbrechen entrichtet. Die Gesellschaft birgt in sich die Keime aller Verbrechen, die zur Ausführung kommen werden... Sie ist es gewissermassen, welche die Verbrechen vorbereitet, und der Schuldige ist nur das Instrument, welches sie vollzieht. Jeder soziale Zustand setzt also eine bestimmte Zahl und eine bestimmte Art von Verbrechen voraus, die als notwendige Folge aus seiner Organisation resultieren.»

Aus dem vorstehenden folgt nun ohne weiteres, dass der Sozialstatistik um so grössere Bedeutung zukommt, je geordneter das Zusammenleben der Menschen sich vollzieht; da wo der Anarchismus anfängt, hört die Vermutungskunst und damit die Statistik auf. Die

¹⁾ Dr. Gottlieb Schnapper-Arndt: Sozialstatistik, Leipzig 1908, S. 415.

Verarbeitung einer statistischen Erhebung kann bekanntlich mehrere Jahre dauern; wenn innerhalb dieser Zeit die Verhältnisse, auf welche sich die Erhebung bezieht, so stark in Fluss geraten, dass die erhaltenen Zahlen von der Wirklichkeit ein verzerrtes Bild geben, so muss eine solche Statistik bedeutend an Wert verlieren; es ist daher durchaus gerechtfertigt, wenn für eine statistische Erhebung möglichst rasche Verarbeitung verlangt wird.

Die «*Ars conjectandi*» von Jakob Bernoulli ¹⁾.

«*Ars conjectandi*», zu deutsch: Vermutungskunst, heisst ein sehr verdienstvolles, im Jahre 1713 herausgegebenes Werk des Basler Mathematikers Jakob Bernoulli, das klassische Bedeutung erlangt hat. In der Statistik schlechthin dürfte es ziemlich unbekannt geblieben sein, obwohl es in mancher Hinsicht für statistische Zwecke nutzbar gemacht werden kann, wie die folgenden Zitate zeigen werden ²⁾.

«Die Gewissheit irgend eines Dinges lässt sich entweder objektiv, d. h. an sich betrachten und bezeichnet in diesem Falle nichts anderes als das wirkliche gegenwärtige oder zukünftige Vorhandensein jenes Dinges, oder subjektiv, d. h. in bezug auf uns und besteht dann in dem Masse unserer Erkenntnis hinsichtlich dieser Wirklichkeit...»

«Die Wahrscheinlichkeit ist nämlich ein Grad der Gewissheit und unterscheidet sich von ihr wie ein Teil vom Ganzen. Wenn z. B. die volle und absolute Gewissheit, welche wir mit a oder 1 bezeichnen, aus fünf Wahrscheinlichkeiten oder Teilen bestehend angenommen wird, von denen drei für das gegenwärtige oder zukünftige Eintreten irgend eines Ereignisses und die übrigen beiden dagegen sprechen, so soll das Ereignis $\frac{3}{5} a$ oder $\frac{3}{5}$ der Gewissheit besitzen.»

«Es wird also von zwei Dingen dasjenige *wahrscheinlicher* sein, welches den grössern Teil der Gewissheit besitzt, wenn auch im gewöhnlichen Sprachgebrauche nur das wirklich *wahrscheinlich* genannt wird, dessen Wahrscheinlichkeit merklich grösser als die Hälfte der Gewissheit ist. Ich sage: *merklich*, denn das Ding, dessen Wahrscheinlichkeit annähernd nur der Hälfte der Gewissheit gleich ist, wird *zweifelhaft* oder schwankend genannt. Es ist also das, was $\frac{1}{5}$ der Gewissheit besitzt, wahrscheinlicher als etwas, was $\frac{1}{10}$ der Gewissheit für sich hat; keines von beiden ist aber tatsächlich *wahrscheinlich*.»

¹⁾ Deutsch in «Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften», Nrn. 107 und 108.

²⁾ Ostwalds Klassiker, Nr. 108, S. 71 ff.

«*Möglich* ist das, was einen, wenn auch sehr kleinen Teil der Gewissheit für sich hat; unmöglich ist dagegen das, was keinen oder einen unendlich kleinen Teil der Gewissheit besitzt. Möglich ist also z. B. das, was $\frac{1}{20}$ oder $\frac{1}{30}$ der Gewissheit für sich hat.»

«*Moralisch gewiss* ist etwas, dessen Wahrscheinlichkeit nahezu der vollen Gewissheit gleichkommt, so dass ein Unterschied nicht wahrgenommen werden kann. *Moralisch unmöglich* dagegen ist das, was nur so viel Wahrscheinlichkeit besitzt, als dem moralisch Gewissen an der vollen Gewissheit mangelt. Wenn man also das, was $\frac{999}{1000}$ der Gewissheit für sich hat, als moralisch gewiss betrachtet, so ist das, was nur $\frac{1}{1000}$ der Gewissheit für sich hat, moralisch unmöglich.»

Bernoulli unterscheidet zwischen physischer, hypothetischer und vereinbarter Notwendigkeit; physisch notwendig ist alles, was nach strengen Naturgesetzen sein muss, z. B., dass sich die Planeten in Ellipsen um die Sonne bewegen; hypothetisch notwendig ist alles, was sich unter Zugrundelegung von Hypothesen nach exakten Gesetzen feststellen lässt. Solche Hypothesen spielen in der Wahrscheinlichkeitsrechnung (nach Laplace der in Zahlen umgesetzte gesunde Verstand) eine herrschende Rolle; ohne Hypothesen ist überhaupt keine Wahrscheinlichkeitsrechnung möglich. Gewisse Abstraktionen müssen beim Aufbau einer jeden Wissenschaft gemacht werden, auch die über die Wahrscheinlichkeitsrechnung hinausgehende Vermutungskunst (der gesunde Verstand) ruht auf Hypothesen. Als Beispiel möge der Begriff der Wahrscheinlichkeit selbst dienen, welcher auf der Abstraktion oder Hypothese der gleich möglichen Fälle beruht. Die Wahrscheinlichkeit, mit einem Würfel ein Auge zu werfen, wird man zu $\frac{1}{6}$ annehmen, indem man sich auf die Hypothese stützt: alle Würfe seien gleich möglich.

Die vereinbarte Notwendigkeit hängt ab von den unter den Menschen selbst abgeschlossenen Konventionen, wozu alle Gesetze gehören.

Den Begriff des Zufalls behandelt Bernoulli so meisterhaft, dass wir auch hier zitieren wollen:

«Zufällig (sowohl insofern es von der Willkür eines mit Vernunft begabten Wesens, als auch insofern es von einem zufälligen Ereignisse oder vom Schicksal abhängt) ist das, was nicht sein, werden oder gewesen sein könnte, wohlverstanden in Folge einer entfernten, nicht der nächsten Möglichkeit; denn nicht immer schliesst die Zufälligkeit die Notwendigkeit bis zu Ursachen von untergeordneter Bedeutung ganz aus, wie ich an Beispielen erläutern will. Ganz gewiss ist es, dass ein Würfel bei gegebener Lage, Geschwindigkeit und Ent-

fernung vom Würfelbrette von dem Augenblicke an, in welchem er die Hand verlässt, nicht anders fallen kann, als er tatsächlich auch fällt. Ebenso kann das Wetter bei einer bestimmten gegenwärtigen Beschaffenheit der Atmosphäre, bei bestimmter Menge, Lagerung, Bewegung, Richtung, Geschwindigkeit der Winde, Dünste und Wolken und bestimmten mechanischen Gesetzen, nach welchen sich diese sämtlich untereinander bewegen, morgen nicht anders sein, als es wirklich sein wird. Diese Wirkungen folgen aus ihren nächsten Ursachen nicht weniger notwendig als die Erscheinungen der Finsternisse aus der Bewegung der Gestirne. Und dennoch hält man an der Gewohnheit fest, nur die Finsternisse zu den notwendigen Ereignissen, die Fälle des Würfels und die zukünftige Gestaltung des Wetters aber zu den zufälligen Ereignissen zu rechnen. Der Grund hiervon liegt ausschliesslich darin, dass das, was zur Bestimmung späterer Geschehnisse als gegeben angenommen wird und in Wirklichkeit auch gegeben ist, uns noch nicht hinreichend bekannt ist; wäre es uns aber hinreichend bekannt, so ist das Studium der Mathematik und Physik genügend weit ausgebildet, damit wir aus gegebenen Ursachen die spätern Wirkungen ebenso berechnen könnten, wie wir z. B. aus den bekannten astronomischen Gesetzen die Finsternisse berechnen und voraussagen können. Bevor aber die Astronomie zu solcher Vollkommenheit gelangt war, musste man die Finsternisse deshalb genau so wie die beiden andern oben angeführten Ereignisse zu den künftig zufällig eintretenden zählen. Daraus folgt, dass einem Menschen und zu einer bestimmten Zeit etwas als zufällig erscheinen kann, was einem andern Menschen (ja sogar auch demselben) zu einer andern Zeit, nachdem die Ursachen davon erkannt sind, als notwendig erscheint. Daher hängt die Zufälligkeit vornehmlich auch von unserer Erkenntnis ab, insofern als wir keinen Grund wahrnehmen können, welcher dagegen spricht, dass etwas nicht ist oder nicht sein wird, trotzdem es auf Grund der nächsten, uns aber noch unbekanntem Ursache notwendig ist oder sein wird.»

«Ein Glück oder ein Unglück nennt man das Gute oder Schlimme, was uns widerfährt, aber nicht jedes beliebige Gute oder Schlimme, sondern nur das, was wahrscheinlicher oder mindestens gleich wahrscheinlich uns nicht hätte zustossen können; das Glück oder Unglück ist daher um so grösser, je weniger wahrscheinlich es war, dass das Gute oder Schlimme sich ereignen würde...»

Einige weitern von Bernoulli gegebenen Definitionen und Axiome sind so bedeutsam, dass wir nicht umhin können, sie wörtlich wiederzugeben.

«Wir sagen von dem, was gewiss und unzweifelhaft ist, dass wir es *wissen* oder *kennen*, von allem andern aber, dass wir es nur *vermuten* oder *annehmen*.»

«Irgendein Ding *vermuten* heisst so viel als seine Wahrscheinlichkeit messen. Deshalb bezeichnen wir als *Vermutungs-* oder *Mutmassungskunst* (*ars conjectandi sive stochastice*) die Kunst, so genau als möglich die Wahrscheinlichkeiten der Dinge zu messen, und zwar zu dem Zwecke, dass wir bei unseren Urteilen und Handlungen stets das auswählen und befolgen können, was uns besser, trefflicher, sicherer oder ratsamer erscheint. Darin allein beruht die ganze Weisheit des Philosophen und die ganze Klugheit des Staatsmannes.»

«Die Wahrscheinlichkeiten werden sowohl nach der *Anzahl* als auch nach dem *Gewichte* der *Beweisgründe* geschätzt, welche auf irgendeine Weise dartin oder anzeigen, dass ein Ding ist, sein wird oder gewesen ist. Unter dem *Gewichte* aber verstehen wir die Beweiskraft.»

«Die *Beweisgründe* sind entweder *innere*, schlechthin künstliche, genommen aus den beweisenden Punkten der Ursache, der Wirkung, des Subjektes, der Verbindung, des Anzeichens oder eines beliebigen andern Umstandes, welcher irgend einen Zusammenhang mit der zu beweisenden Sache zu haben scheint, oder *äussere* und nicht künstliche, hergenommen aus der Autorität und den Zeugnissen der Menschen.»

1. Beispiel: Jemand ist der Brandstiftung angeklagt. Die Anklage macht folgende Beweisgründe geltend:

1. Der Angeklagte ist bei dem Besitzer des Brandobjektes in Arbeit gestanden und kurze Zeit vor dem Brande entlassen worden (Beweisgrund wegen der möglichen Ursache und wegen der zeitlichen Verknüpfung oder der zeitlichen Umstände).

2. Der Angeklagte ist nach dem Brande betrunken angetroffen worden (Beweisgrund wegen der möglichen Wirkung oder infolge des Bedürfnisses, das Gewissen zu betäuben).

3. Der Angeklagte ist kurz nach der ihm zur Last gelegten Tat in der Nähe der Brandstätte gesehen worden (Beweisgrund infolge zeitlicher und örtlicher Umstände).

4. Der Beklagte ist als rachsüchtig bekannt (Beweisgrund wegen einer naheliegenden mittelbaren Ursache).

5. Ein Zeuge sagt aus, dass der Angeklagte unmittelbar nach der Entlassung Drohungen gegen seinen früheren Arbeitgeber ausgestossen habe (äusserer Beweisgrund infolge Zeugenaussage).

2. Beispiel: Auf einer Volkszählungskarte ist die Frage nach der Stellung in der Haushaltung mit «Grossmutter» beantwortet. Man darf aber mit Sicherheit, also nach Bernoulli mit moralischer Gewissheit, annehmen, dass diese Angabe falsch ist; Beweisgrund mit ausschlaggebendem Gewicht: der Haushaltungsvorstand ist bloss um zwanzig Jahre jünger. Hingegen ist mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass es sich

um die Mutter des Haushaltungsvorstandes handelt, wofür folgende Beweisgründe geltend gemacht werden können:

1. Der Geschlechtsname des fraglichen Familiengliedes stimmt mit demjenigen des Vorstandes überein (Beweisgrund fussend auf der naheliegenden verwandtschaftlichen Verbindung mit dem Vorstand).

2. Der Vorstand hat Kinder; das fragliche Familienglied ist darum unter den Angehörigen meistens unter dem Namen Grossmutter bekannt (Beweisgrund infolge einer wahrscheinlichen Ursache).

3. Die in Frage stehende Person gibt denselben Heimatsort wie der Vorstand an (Beweisgrund infolge des Umstandes, dass im Zivilgesetzbuch diese Übereinstimmung zwischen Eltern und Kindern festgelegt ist).

4. Fragliche Person ist verwitwet, wodurch die Wahrscheinlichkeit, Mutter des Vorstandes zu sein, in die Nähe gerückt wird; für eine ledige Person würde das Gegenteil der Fall sein (Beweisgrund ruhend auf dem Umstand des Zivilstandes).

5. Die Stellung in der Haushaltung kann schliesslich verschieden gedeutet werden; statt die Stellung auf den Vorstand zu beziehen, kann man sie auf ein anderes Familienglied zurückführen (Beweisgrund zusammenhängend mit der möglichen Ursache, dass die Stellung in der Haushaltung begrifflich zu weit erfasst worden ist). Der Fall 2 geht in dieser Möglichkeit auf.

Es kommt überhaupt oft vor, dass die Stellung in der Haushaltung nicht auf den Vorstand, sondern auf ein anderes Haushaltsmitglied bezogen wird. Die Frau eines Sohnes figurirt oft als Ehefrau, dessen Sohn oder Tochter als Sohn bzw. Tochter, die Frau eines Zimmermieters als Ehefrau usw.

I. «Bei Dingen, über welche man volle Gewissheit erlangen kann, sind Vermutungen unzulässig.»

Beispiel: Wenn auf einer Volkszählungskarte eine Person sich als ledig angibt, so ist es zwecklos, über die Echtheit dieser Angabe Vermutungen anzustellen, wenn dafür keine Gründe vorhanden sind. Wir haben diese Angabe als Gewissheit in subjektivem Sinne aufzufassen, d. h. es ist nicht ausgeschlossen, dass ein anderer Beobachter, der vielleicht die betreffende Person kennt, den angegebenen Zivilstand als falsch erkennt.

Ähnlich verhält es sich mit den übrigen Angaben der Zählkarten. Es hat keinen Sinn, über die Richtigkeit derselben Vermutungen anzustellen, solange sie überhaupt möglich sind; denn anders müsste man solche statistischen Erhebungen zum vornherein als wertlos bezeichnen. Hingegen wird man nichts unterlassen dürfen, um die Fragestellung so klar und eindeutig als möglich erscheinen zu lassen; nur so wird man unrichtige Antworten als ein Spiel des Zufalls betrachten dürfen.

II. «Es genügt nicht, nur den einen oder den andern Beweisgrund zu erwägen, sondern man muss alle Beweisgründe untersuchen, welche zu unserer Kenntnis kommen können und in irgend welcher Beziehung dem Beweise der Sache dienlich zu sein scheinen.»

III. «Man muss nicht nur alle Gründe beachten, welche für eine Sache sprechen, sondern auch alle, welche gegen dieselbe angeführt werden können, damit nach genauer Abwägung beider klar ersichtlich ist, welche überwiegen.»

Beispiel zu Axiom II und III: Auf einer Volkszählungskarte ist die Stellung in der Haushaltung nicht angegeben. Man vermutet, dass es sich um einen Sohn des Vorstandes handelt. Hierfür werden folgende Beweisgründe geltend gemacht:

1. Der Vorname lautet auf Albert.

2. Die Frage nach dem Geschlecht ist mit männlich beantwortet worden.

Mit subjektiver Gewissheit darf man darum auf ein männliches Haushaltungsglied schliessen. Objektive Gewissheit darf man in der Statistik nicht verlangen, wie schon angedeutet worden ist. Übrigens kann es aus Gründen der Spekulation von Interesse sein, Vermutungen über die Wahrscheinlichkeit anzustellen, dass sowohl Vorname als Geschlecht unrichtig angegeben worden sind, ganz abgesehen davon, dass Anhaltspunkte über die Genauigkeit statistischer Angaben nicht als überflüssig betrachtet werden können.

3. Der Geschlechtsname stimmt mit demjenigen des Vorstandes überein.

4. Der Heimatsort deckt sich mit demjenigen des Vorstandes.

5. Sprache und Religion sind gleich wie bei den mutmasslichen Eltern.

Als Beweisgründe gegen unsere Vermutung werden angeführt:

1. Obwohl die Zählkarten der betreffenden Haushaltung geordnet sind, liegt die fragliche Karte nicht bei den auf die Kinder des Vorstandes verweisenden Individualkarten, wie dies gewöhnlich der Fall ist.

2. Die Frau des Vorstandes ist geboren 1870, die fragliche Person 1920, ein Beweisgrund gegen die gemachte Vermutung, weil im Alter von 50 Jahren Geburten zu den Seltenheiten gehören.

3. Die fragliche Karte trägt die Angabe: Mutter gestorben.

In einem solchen zweifelhaften Falle bleibt nichts anderes übrig, als den Reklamationsweg zu betreten; trotz den gewichtigen Gründen, welche gegen die Vermutung sprechen, kann es sich um einen Sohn des Vorstandes handeln, nämlich dann, wenn sich dieser zum zweiten Male verheiratet hat, oder wenn es sich um ein illegitimes Kind handelt, das vom Vater anerkannt

worden ist und gemäss Zivilgesetzbuch Name und Heimatomort von ihm übernommen hat.

IV. «Zur Beurteilung allgemeiner Dinge genügen allgemeine und generelle Beweisgründe; um aber Vermutungen über individuelle Dinge sich zu bilden, muss man auch besondere und individuelle Gründe, wenn man sie irgendwie nur haben kann, heranziehen.»

Als Beispiel möge die statistische Beobachtung angeführt werden, die auf die Erforschung individueller Ursachen und Eigenschaften verzichtet, weil deren Kenntnis im allgemeinen für die Vorausberechnung zukünftiger Ereignisse bedeutungslos ist. Die Statistik liefert mit andern Worten die Unterlagen und Beweisgründe für die auf allgemeine und generelle Dinge gerichteten Vermutungen. So lehren uns die Beobachtungen in der Schweiz von 1901 bis 1910, dass eine männliche Person der Altersgruppe 45/49 im Mittel noch 21 Jahre leben wird. Für eine bestimmte Person wird man zur Beurteilung der zukünftigen mittlern Lebensdauer auf die individuellen Verhältnisse Rücksicht nehmen müssen, wie Gesundheitszustand und Lebensweise. Bei Massenbeobachtungen werden diese individuellen Ursachen mehr oder weniger vollständig eliminiert, so wie es bei dem Zusammenwirken zufälliger Ursachen der Fall ist, und es bleiben nur solche Ursachen zurück, welche bei allen beobachteten Individuen wirksam sind und daher typische Merkmale in der Gestalt von Zahlen verraten.

V. «Bei ungewissen und zweifelhaften Dingen muss man sein Handeln hinausschieben, bis mehr Licht geworden ist. Wenn aber die zum Handeln günstige Gelegenheit keinen Aufschub duldet, so muss man von zwei Dingen immer das auswählen, welches passender, sicherer, vorteilhafter und wahrscheinlicher als das andere erscheint, wenn auch keines von beiden tatsächlich diese Eigenschaften hat.»

Auf die Statistik angewandt heisst dies: bei unvollständigen oder einander widersprechenden Angaben muss man auf dem Wege von Erkundigungen, oder durch Geltendmachung der verschiedenen Beweisgründe für die eine oder andere Angabe, Klarheit zu schaffen suchen. Ist beispielweise auf einer Volkszählungskarte bei der Frage nach dem Beruf bloss Handlanger angegeben, und gelingt es nicht, nähere Angaben zu erhalten, so wird man diesen Handlanger derjenigen Berufsart zuteilen, welche am meisten ungelernete Arbeiter beschäftigt, vielleicht dem Baugewerbe.

VI. «Was in irgendeinem Falle nützen und in keinem Falle schaden kann, ist dem vorzuziehen, was in keinem Falle nützt oder schadet.»

Der Volksmund sagt: «Hilft es nicht, so schadet es nicht.» Axiom VI folgt unmittelbar aus V.

VII. «Den Wert menschlicher Taten darf man nicht nach ihrem Erfolge schätzen.»

Ein Blick auf die Weltgeschichte wird es uns leicht machen, die Richtigkeit dieses Axioms zu bestätigen. Wie oft kommt es doch vor, dass die Frucht von neuen, vielleicht bahnbrechenden Ideen nicht von ihren Urhebern geerntet wird, weil sie die Zeitgenossen nicht verstehen. Mit Bezug auf die Statistik muss konstatiert werden, dass die Beschäftigung mit derselben oft mit viel geistiger Arbeit verbunden ist, die aber nur wenige zu würdigen wissen. Man ist eben gewohnt, für aufopfernde Arbeit unmittelbaren Nutzen zu ziehen, was in der Statistik gewöhnlich nicht der Fall ist. Der Wert der betreffenden Arbeiten bleibt aber dadurch unberührt.

VIII. «Wir müssen uns bei unsern Urteilen hüten, Dingen mehr Gewicht beizulegen, als ihnen zukommt, und etwas, was wahrscheinlicher ist als etwas anderes, für ganz sicher zu halten oder ändern als solches aufzudrängen.»

Der Volksmund würde sagen, man muss nicht aus einer Maus einen Elephant machen. Bernoulli zitiert das Sprichwort: «Man muss ein jedes in seinem Wert und Unwert beruhen lassen.»

IX. «Weil aber doch nur selten volle Gewissheit erlangt werden kann, so wollen es die Notwendigkeit und das Herkommen, dass das, was nur moralisch gewiss ist, für unbedingt gewiss gehalten wird.»

Z. B. werden die Zeugenaussagen sozusagen nie volle Gewissheit haben, wenn aber mehrere Zeugen übereinstimmend dasselbe aussagen, so kann man sich der Gewissheit derart nähern, dass die volle Gewissheit angenommen werden darf; diese moralische Gewissheit spielt vor Gericht eine grosse Rolle; erst wenn dieselbe vorhanden ist, so kann der Richter ein Urteil fällen.

Wir haben bereits die grosse Bedeutung kennen gelernt, welche der Begriff des Zufalls in der Kunst des Vermutens und damit auch in der Statistik spielt, indem die Zuverlässigkeit von Mutmassungen um so geringer ist, je zahlreicher die zufälligen Einflüsse und Ursachen mitwirken. Es sei darum gestattet,

Über den Begriff des Zufalls

neue Illustrationen zu geben. Wir werden sehen, dass man im wesentlichen über das, was Bernoulli darüber niedergelegt hat, nicht hinauskommt. In einer Urne befinden sich gleich viel schwarze und weisse Kugeln, die sich äusserlich bloss durch die Farbe unterscheiden; sie sind aus demselben homogenen Material hergestellt und haben alle gleichen Durchmesser. Die Begrenztheit menschlicher Fertigkeiten bringt es aber mit sich, dass kleine Abweichungen von der idealen Kugelform, homo-

genen Massenverteilung etc. auftreten. Solche Störungen, die sich menschlichem Einflusse entziehen, bezeichnet man als zufällige. Mit welcher Mühe und Sorgfalt auch die Kugeloberfläche poliert werden mag, so werden doch stets kleine Runzeln zurückbleiben, die dem blossen Auge, vielleicht auch dem Vergrösserungsglas entgehen und die man als ein Werk des Zufalls betrachtet. Wenn man blindlings der Urne eine Kugel entnimmt, so wird es gleich leicht möglich sein, eine schwarze oder weisse zu ergreifen; auch diese Vermutung steht unter dem Einflusse zufälliger Ursachen: wie gründlich man auch die Kugeln gemischt haben mag, solche in der Urnenmitte werden eher ergriffen werden als diejenigen am Rande; die Kugeln, welche obenauf liegen, haben mehr Chance als die in der Tiefe gelegenen; die kleinen Unterschiede in Form und Gewicht werden einer gleichmässigen Mischung durch Schütteln hinderlich sein. Aus alledem geht hervor, dass es sich bei einer zufälligen Ursache um einen subjektiven Begriff handelt. Erscheinungen, die der eine als eine Fügung des Zufalls betrachtet, kann der andere, welcher einen tiefern Einblick in die wirkenden Ursachen hat, erwartet und vorausgesehen haben. Der Drechsler, welcher unsere Kugeln hergestellt haben mag, wird gewisse Konstruktionsfehler als unvermeidlich ansehen, die ein anderer Handwerker derselben Zunft zu umgehen weiss. Wer gewohnt ist, auf Kleinigkeiten zu achten, wird dem Zufall weniger ausgesetzt, als derjenige, welcher achtlos an ihnen vorübergeht. Wie weit auch der Mensch seine Macht über die Natur ausdehnen mag, wie vieles bisher Zufällige sich ihm als Gesetz offenbart, so entstehen damit in Verbindung stehend immer wieder neue Rätsel, über die man sich nicht hinwegsetzen kann, auch wenn sich der Mensch den Übermut des Prometheus in Goethes bekanntem Gedicht anmasset.

Als weitere Beispiele zufälliger Vorkommnisse mögen angeführt werden: die Bewegung eines Ährenfeldes bei vollkommener Windstille, die unscheinbaren Bewegungen eines Körpers, der nach den Gesetzen der Mechanik im Gleichgewicht sein sollte. In solchen Fällen handelt es sich um so unbedeutende, daher zahlreich auftretende, voneinander unabhängige und daher sich nahezu kompensierende Kräfte, dass dieselben nicht vorausgesehen oder vorausberechnet, und darum auch nicht vermieden werden können. Viele kleine, voneinander abhängige Ursachen können sich derart summieren, dass die Gesamtwirkung berechnet werden kann; man denke z. B. an die Impulse, welche ein frei fallender Körper jeden Augenblick durch die Anziehung der Erde erhält und deren Gesamtwirkung genau bekannt ist. Wenn an den beiden Enden eines Seiles je 10 Personen, die alle über genau dieselbe Zugkraft verfügen, zum Seilziehen aufgestellt werden, so

betrachtet man den Sieg der einen Gruppe über die andere als eine Fügung des Zufalls; viele kleine unabhängige Kräfte, mit nahezu völligem Ausgleich, geben den Ausschlag. Das Bild eines nach den Gesetzen der Mechanik im Gleichgewicht befindlichen Körpers, der aber trotzdem kleine Bewegungen ausführt, illustriert sehr gut den Begriff des Zufalls. Wenn überhaupt auf einem Wissensgebiete alles getan worden ist, um eine zukünftige Erscheinung zu studieren, und trotzdem dieselbe sich anders enthüllt, als man erwartete, so pflegt man diese Abweichung als zufällig hinzustellen.

Beim 100maligen Werfen einer Münze wird man 50 mal Bild und 50 mal Wappen erwarten, da man ausserstande ist, die der Münze anhaftenden Unregelmässigkeiten in Rechnung zu ziehen, ebensowenig Einflüsse, welche sich beim Werfen der Münze geltend machen etc. Wenn man nun 53 mal Wappen und 47 mal Bild wirft, so fasst man diese Entfernung von der Norm (oder, um bildlich zu reden, vom Gleichgewichtszustand) als zufällig auf.

Es dürfte nicht unangebracht sein, im Zusammenhang mit dem subjektiven Begriff des Zufalls die Frage aufzuwerfen: wie verhält sich eigentlich dem Umfang nach unser objektives Wissen, dessen Erweiterung vor allem den Wissenschaften obliegt, zu dem was überhaupt unser Sinnen, Trachten und Handeln beschäftigt. Zweifellos steht der Mensch stets so stark unter dem Eindruck dessen, was ihm bloss subjektiv zum Bewusstsein kommt, dass für das einwandfreie Wissen recht wenig mehr übrig bleibt; dieser Kontrast muss noch auffallender werden, wenn noch alles das berücksichtigt wird, was den Menschen unter der Schwelle des Bewusstseins im Denken und Handeln beeinflusst. Oft genug trägt es sich zu, dass man auch in der Wissenschaft gezwungen ist, bislang unangefochtene Ansichten aufzugeben und andere Grundlagen für die objektive Forschung zu schaffen. Man denke z. B. an die Ablösung des ptolomäischen Weltsystems durch das kopernikanische, an die Wandlungen der Ansichten über die Gestalt der Erde. Unser objektives Wissen nimmt sich im Meere des Zufalls und des Ungewissen wie eine kleine Insel aus, die oft genug gegenüber den hochgehenden Wellen dieses Meeres einen harten Stand hat.

Fehlerquellen in der Statistik.

Westergaard sagt in seiner Theorie der Statistik ¹⁾: «Diese Wissenschaft, die Statistik, hat erstens die Aufgabe zu untersuchen, auf welche Weise man Zählungen und Messungen mit grösstmöglicher Genauigkeit vornehmen kann, welche Fehlerquellen man fürchten muss, und wie man sie am besten entfernen kann, oder wie

¹⁾ Op. c., S. 1.

in jedem Fall trotz diesen Fehlerquellen noch brauchbare Resultate erhältlich sind.»

Es ist selbstredend, dass auf einem Gebiete, welches so stark unter dem Einflusse von Mutmassungen steht, wie die Statistik, das Studium der Fehlerquellen nichts weniger als überflüssig ist, haben wir doch eingangs gesehen, dass das Vorhandensein oder bloss die Möglichkeit von falschen Voraussetzungen, Begriffen und sonstigen Fehlern die Kunst des Vermutens ins Leben ruft. Die Quellen zufälliger Fehler können uns nicht beschäftigen, aus dem einfachen Grunde, weil sie uns unbekannt sind, denn anders hätte man es eben nicht mehr mit zufälligen Fehlern zu tun. Es kommen also bloss systematische Fehler, d. h. solche, die von andauernd wirkenden Ursachen herkommen, in Betracht (im Gegensatz zu momentan wirkenden Ursachen, wodurch zufällige Fehler charakterisiert sind).

Der Begriff Fehler wird, um etwas über die Statistik hinauszugehen, in recht verschiedenem Sinne gebraucht; und es sei gestattet, hierüber eine kleine Enquete zu veranstalten. Man kennt Druckfehler, Herzfehler, Konstruktionsfehler, Schreibfehler, Sprachfehler usw.

Bei *Dante* ¹⁾ findet sich im 4. Gesang über die «Hölle» die Stelle:

Ob solchen Mangels, nicht ob andren *Fehles*,
Sind wir verloren, und nur dadurch leidend,
Dass, ohne Hoffnung, wir in Sehnsucht leben.

und im 30. Gesang:

Es büsst geringre Scham wohl grössren *Fehler*
Als deiner war, begann darauf mein Meister;
So wirf denn von dir jegliche Betrübnis,
Und führt der Zufall je dich wieder hin,
Wo Leute sich in solcher Weise zanken,
So denke stets, du habest mich zur Seite.

Joh. Peter Hebel ²⁾ schliesst die Erzählung «Das Mittagessen im Hof» mit dem Satze: «Der Herr erkannte seinen *Fehler*, heiterte sich im Anblick des schönen Frühlingshimmels auf, lächelte heimlich über den schnellen Einfall seines Aufwärters und dankte ihm im Herzen für die gute Lehre.»

Die Erzählung «Drei Wünsche» beginnt mit dem Satze: «Ein junges Ehepaar lebte recht vergnügt und glücklich beisammen und hatte den einzigen *Fehler*, der in jeder menschlichen Brust daheim ist: wenn man's gut hat, hätt' man's gerne besser.»

¹⁾ Die göttliche Komödie, übersetzt von Professor Dr. Karl Witte, Askanischer Verlag, Berlin, S. 23 und 129.

²⁾ Erzählungen des rheinländischen Hausfreundes aus den Jahren 1803—1808, nebst einem Anhang von alemannischen Gedichten, Verein für Verbreitung guter Schriften, Basel, Nr. 11, S. 8 und 48.

Bei *Gottfried Keller*¹⁾ heisst es in der Erzählung «Das Fähnlein der sieben Aufrechten»: «Alle unsere Vorschläge haben den gemeinsamen *Fehler*, dass sie die Ehrensache des Vaterlandes unbedacht und vorschnell zum Gegenstande des Gewinnes und der Berechnung gemacht haben.»

*Jonas Breitenstein*²⁾ erzählt in einer Schilderung aus dem Baselbiet «Der Herbstmäret in Liestal»: «Dann wurden die Herren verhandelt, welche Tugenden der und welche *Fehler* jener Herr und sein Laden habe, welches ein böser und welches ein guter Diener sei, und gar manches Abenteuer und Erlebnis beim Baselgehen und aus dem Laden in der Stadt wurde zwischenhinein erzählt.»... «Denn das ist ein grosser *Fehler* bei vielen Leuten, besonders auch im Baselbiet, dass man nicht offen und redlich ist gegeneinander und einem nicht ins Angesicht sagt, was man denkt.»

Henry George gebraucht in dem bekannten Werk «Fortschritt und Armut»³⁾ das Wort Irrtum vielfach in gleicher Bedeutung wie Fehler:

Nichtsdestoweniger glaube ich, dass diese Theorie⁴⁾ als ein fundamentaler *Irrtum* bewiesen werden kann, ein *Irrtum*, der eine lange Reihe anderer *Irrtümer* gezeugt hat, welche hochwichtige praktische Schlüsse fälschen.»... Gleicherweise würde es ein *Irrtum* sein, die einfachen Methoden der Produktion und des Tausches, zu welchen man in neuen Ländern greift, bloss einem Mangel an Kapital zuzuschreiben.»... «Es gibt offenbar andere Ursachen, die dazu beitragen, die Rente zu erhöhen, die aber ganz oder teilweise durch die *irrtümlischen* Ansichten über die Funktionen des Kapitals und den Ursprung des Lohns verborgen bleiben.»

Prof. Dr. Julius Platter äussert in der Broschüre: «Genossenschaftliche Selbsthilfe»⁵⁾:... «Drängen sich aber überflüssige Vermittler zwischen Produzent und Konsument, oder verursacht die blosser Vermittlung unnötige Kosten, so ist das ein *Fehler*, den die Gesellschaft büssen muss.»... «Sehr treffend und mit scharfer Ironie sagt Marx, den wir als Kritiker unserer Wirtschaft sehr hochstellen müssen — wie denn überhaupt die *Fehler* unserer Wirtschaftsordnung selbstverständlich am klarsten und schärfsten von den Gegnern derselben, den Sozialisten, hervorgehoben werden.»

¹⁾ Verein für Verbreitung guter Schriften, Zürich, Heft 1, S. 17.

²⁾ Verein für Verbreitung guter Schriften, Basel, Heft 8, S. 28 und 46.

³⁾ Deutsch von C. D. F. Gütschow, Berlin 1881, S. 18, 74 und 200.

⁴⁾ Nämlich die Theorie, dass die Löhne aus dem Kapital entnommen werden.

⁵⁾ Genossenschaftliche Volksbibliothek, herausgegeben vom Sekretariat des Verbandes schweizerischer Konsumvereine, 4. Heft, S. 16 und 18.

Wo also das Wort Fehler oder gleichbedeutende Ausdrücke vom Menschen gebraucht werden, stets ist damit auf die Folgen menschlicher Unvollkommenheit verwiesen; insofern als sich diese Unvollkommenheit beeinflussen lässt, ist dies auch von den menschlichen Fehlern der Fall. Unrichtige Darstellungen der Wirklichkeit, Abweichungen von bestimmten Vorschriften, Gesetzen (durch die Natur oder durch die Menschen geschaffen), ideal gedachten Zuständen oder Ereignissen, können vom Menschen mit oder ohne Absicht erzeugt werden. Im weitem drängt sich die Trennung von objektiven und subjektiven Fehlern auf, je nachdem ihr Vorhandensein bestritten werden kann oder nicht. Die Unvollkommenheit unserer Sinnesorgane sowie unseres Intellektes führt zu Beobachtungsfehlern und Denkfehlern. Alle diese Fehlergattungen treten in der Statistik auf. Wenn alles getan worden ist, um einer statistischen Erhebung den grösstmöglichen Erfolg zu sichern, und trotzdem Fehler auftreten, so muss man denselben den Charakter des Zufälligen zusprechen. Es liegt nahe, den Quellen systematischer Fehler auf dem Wege einer Fehlerstatistik beizukommen, indem, wie bereits hervorgehoben wurde, bei grosser Beobachtungszahl die zufälligen Ursachen kompensiert werden und damit die typischen Fehlerquellen hervortreten. Im folgenden ist nach dieser Richtung ein kleiner Versuch gemacht worden:

Zwei solothurnische Landgemeinden.

Wohnbevölkerung: 1401.

Zahl der Haushaltungen: 286.

Art des Fehlers	Anzahl der beobachteten Fälle
Grossvater, statt Vater	1
Haushälterin, statt Ehefrau	15
Haushälterin, statt Verwandte	2
Mutter statt Ehefrau, Kinder vorhanden .	45
Sohn bzw. Tochter, statt Enkel bzw. Enkelin, Vater oder Mutter des Vorstandes vorhanden	4
Tochter, statt Enkelin	1
Vorstand, statt Ehefrau	17
Totalzahl der beobachteten Fälle	85

oder, indem man die Fehler gruppenweise zusammenfasst:

Fehlergattung	Zahl der Fälle
1. Stellung in der Haushaltung begrifflich zu weit ausgedehnt, weil nicht auf den Vorstand bezogen	68
2. Stellung in der Haushaltung begrifflich zu weit ausgedehnt, aber auf den Vorstand bezogen	17
Totalzahl der beobachteten Fälle	85

Zehn Zählkreise der Stadt Zürich.

Wohnbevölkerung: 2231.

Zahl der Haushaltungen: 527.

Art des Fehlers	Anzahl der beobachteten Fälle
Heimat der Frau nicht mit derjenigen des Mannes übereinstimmend	54
Mutter, statt Ehefrau, Kinder vorhanden	25
Vorstand, statt Frau des Vorstandes	18
Grossvater, bzw. Grossmutter, statt Vater bzw. Mutter, Kinder des Vorstandes vorhanden	6
Dienstbote, statt Schwester	3
Sohn, bzw. Tochter, statt Zimmermieter bzw. Zimmermieterin	3
Ehefrau, statt Frau des Zimmermieters	2
Gast, statt Mutter	1
Grossmutter, statt Mutter, Kinder keine vorhanden	1
Grossmutter, statt Schwiegermutter	1
Haushälterin, statt Mutter	1
Haushälterin, statt Zimmermieterin	1
Hausfrau, statt Schwester	1
Mutter, statt Ehefrau, Kinder des Vorstandes nicht vorhanden	1
Mutter, statt Vorstand	1
Tochter, statt Schwester, Eltern nicht zur Haushaltung gehörend	1
Vorstand, statt Schwester	1
Vorstand, statt Zimmermieter	1
Totalzahl der beobachteten Fälle	122

oder durch Darstellung in grössern Gruppen:

Fehlergattung	Zahl der Fälle
1. Heimat der Frau nicht mit derjenigen des Mannes übereinstimmend	54
2. Stellung in der Haushaltung begrifflich zu weit ausgedehnt, weil nicht auf den Vorstand bezogen	62
3. Stellung in der Haushaltung begrifflich zu weit ausgedehnt, aber auf den Vorstand bezogen	6
Totalzahl der beobachteten Fälle	122

Acht Zählkreise der Stadt Solothurn.

Wohnbevölkerung: 2169.

Zahl der Haushaltungen: 502.

Art des Fehlers	Anzahl der beobachteten Fälle
Heimat der Frau nicht mit derjenigen des Mannes übereinstimmend	79
Mutter, statt Ehefrau, Kinder vorhanden	20
Vorstand, statt Ehefrau	9
Tochter, bzw. Sohn, statt Enkelin bzw. Enkel, Mutter zugegen	2
Grossmutter, statt Mutter, Kinder des Vorstandes vorhanden	1
Haushälterin, statt Schwester	1
Pflegekind, statt Nichte	1
Pensionär, statt Arbeiter	1
Sohn, statt Bruder	1
Sohn, statt Mieter	1
Tochter, Eltern gestorben	1
Tochter, statt Schwester	1
Vater, statt Zimmermieter, Ehefrau mit Kind zugegen	1
Totalzahl der beobachteten Fälle	119

oder durch Zusammenziehen in grössere Gruppen:

Fehlergattung	Zahl der Fälle
1. Heimatsort der Frau nicht mit demjenigen des Mannes übereinstimmend	79
2. Stellung in der Haushaltung begrifflich zu weit ausgedehnt, weil nicht auf den Vorstand bezogen	37
3. Stellung in der Haushaltung begrifflich zu weit ausgedehnt, aber auf den Vorstand bezogen	3
Totalzahl der beobachteten Fälle	119

Die Gruppen 1 und 2 verraten häufig auftretende Fehler, welche, wie die Erfahrung lehrt, nie alle korrigiert werden, abgesehen davon, dass sie in manchen Fällen gar nicht entdeckt werden können. Will man sie vermeiden, so muss man die Fehlerquellen kennen. Offenbar werden die «Weisungen über das Ausfüllen der Zählkarten» nicht gelesen; darum dürfte die Frage nach der Stellung in der Haushaltung, besonders für die Zwecke einer Haushaltungsstatistik, zu weit gefasst sein; eine Verengung dieses Begriffes könnte durch die Zusatzfrage: allfälliges Verwandtschaftsverhältnis zum Haushaltungsvorstand? erreicht werden.

Eine ähnliche Ergänzung bei der Frage nach dem Heimatsort könnte manchem Fehler vorbeugen. Dieselbe müsste sich stützen auf die folgende Stelle in den Weisungen:

«Für verheiratete oder verheiratet gewesene Frauen (Witwen und Geschiedene) ist daher die Heimatgemeinde, welche durch die Verheiratung erworben wurde, anzugeben und nicht die ursprüngliche, es sei denn, dass eine Witwe nach dem Tode ihres Mannes oder eine Geschiedene nach ihrer Scheidung wieder ihr früheres oder ein neues Heimatrecht erworben hat.»

Eine Fehlerquelle für die Ermittlung der Bevölkerung bildet bekanntlich ihre Beweglichkeit (vor allem in bezug auf die Ortsanwesenden); will man sich mit Vermutungen über die Zahl der Auslassungen und Doppelzählungen begnügen, so kann man dies auf Grund von Hypothesen tun; man kann z. B. annehmen, dass die Wahrscheinlichkeit, in der Zählgemeinde gezählt zu werden, der Anwesenheitsdauer proportional ist, und gelangt derart zu interessanten Aufgaben der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Ähnliche Aufgaben hat Herr Neuberg, Professor em. in Lüttich, gleich hochstehend als Gelehrter wie als Mensch, in den *Bulletins de l'Académie Royale de Belgique* ¹⁾ gelöst, allerdings ohne auf die Statistik Bezug zu nehmen.

Es kann also jedenfalls nicht geleugnet werden, dass die Statistik genug Stoff zum Nachdenken liefert, trotzdem oder gerade weil sie an der menschlichen Unvollkommenheit ihre Grenzen findet. Sie bewahrheitet in hohem Grade den Satz: Irren ist menschlich.

¹⁾ Quelques problèmes de probabilité, *Bulletin* n° 5 (mai), S. 333—337, 1919.