Grosszahl-Methodik als Erkenntnismittel in Technik und Wirtschaft

Autor(en): **Daeves, K.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **67 (1949)**

Heft 17

PDF erstellt am: **24.09.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-84045

67. Jahrgang Nachdruck von Bild oder Text nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet Nr. 17

Grosszahl-Methodik als Erkenntnismittel in Technik und Wirtschaft

Von Dr.-Ing. K. DAEVES, Düsseldorf

DK 519.24

Vorbemerkung der Redaktion. Ausser der nachstehenden Arbeit des bekannten Fachmannes der Grosszahlforschung behandelten nachfolgende Aufsätze in der SBZ verschiedene Anwendungen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und der Häufigkeitsanalyse auf Probleme der Technik: Bd. 85, S. 169* (3. Okt. 1925); Bd. 96, S. 1* (5. Juli 1930), S. 104* (30. August 1930), S. 210 (25. Okt. 1930); Bd. 98, S. 93* (22. Aug. 1931), S. 185* (10. Okt. 1931); Bd. 101, S. 123* (18. März 1933), S. 195 (22. April 1933). Alle diese Arbeiten haben Prof. Dr. *W. Kummer*, Zürich, als Verfasser; ferner: Bd. 128, S. 39* (27. Juli 1946), S. 56 (3. Aug. 1946); 65. Jg. S. 495* (6. Sept. 1947).

Die Grosszahl-Forschung [1]) beschäftigt sich mit Kollektiven, d. h. mit Gruppen von Gegenständen und Zahlen, die unter ähnlichen, aber nicht völlig gleichen Bedingungen entstanden oder angefallen sind. Nach einer allgemeinen Formulierung des «Gesetzes der grossen Zahlen» (woher die Grosszahl-Forschung ihren Namen trägt) lässt erst die Zusammenfassung einer grösseren Zahl von Daten ähnlicher Art gewisse Regelmässigkeiten und kennzeichnende Werte erkennen, die am Einzelstück nicht feststellbar sind. Sie werden deutlich, wenn man die Messzahlen nach steigender Grösse klassenweise ordnet und zählt, wie stark die einzelnen Klassen besetzt sind, mit welcher absoluten oder relativen Häufigkeit sie vorkommen. Werden die Eigenschaften durch eine grosse Zahl voneinander unabhängiger Einflussgrössen bestimmt, deren Einzelwirkung im Verhältnis zur Gesamtwirkung aller Einflüsse als klein angesehen werden kann, so ergibt sich eine zuerst von *K. F. Gauss* mathematisch formulierte Häufigkeitsverteilung der Werte, bei der eine mittlere Klassengrösse am häufigsten auftritt und davon nach oben, bzw. nach unten abweichende Werte nach einem Exponentialgesetz um so seltener sind, je weiter sie vom «normalen Wert» entfernt sind.

Als kennzeichnend für eine normale Häufigkeitsverteilung gilt der Zentralwert oder Mittenwert C, unterhalb, bzw. oberhalb dessen je die Hälfte der Messdaten liegen (Bild 1). Der Mittenwert fällt bei normaler Verteilung mit dem arithmetischen und geometrischen Mittelwert zusammen. Das zweite Kennzeichen der Eigenschaftsverteilung eines Kollektivs ist eine Streuspanne, und zwar wählt man in der Grosszahl-Forschung diejenige, innerhalb der symmetrisch zum Mittenwert 90 % aller Werte liegen [2]). Man erhält diese Streuspanne in erster Annäherung, wenn man die Messzahlen von 100 Individuen eines einheitlichen Kollektivs der Grösse nach ordnet und vom niedrigsten ansteigend die ersten fünf (5 %) Messzahlen abstreicht und die nächste als Grenzwert g_5 bezeichnet, ferner von oben beginnend die fünf höchsten Werte abzählt und den nächsten als g_{95} bezeichnet; g_5, bzw. g_{95} sind die Grenzwerte der Eigenschaftsskala, unterhalb derer 5, bzw. 95 % aller Messdaten liegen; dazwischen liegen 90 % aller Werte.

Diese Eigenschaftswerte sind die Grenzen der T_{90}-Spanne (T von terminus = endständig). Durch Mittenwert und eine Streuspanne wird jede normale Häufigkeitsverteilung eindeutig und vollständig beschrieben. Dem in der klassischen Variationsstatistik vorzugsweise benutzten Wert der mittleren quadratischen Streuung entspricht in der Ausdrucksweise der Grosszahl-Methodik eine T_{68}-Spanne, d. h. derjenige Bereich, der zwischen den Grenzwerten g_{16} und g_{84} liegt und 68,3 % aller Werte umfasst. Anstelle der T_{68}-Spanne wurde in der Grosszahl-Forschung die T_{90}-Spanne gewählt, weil ihre Grenzen angenähert mit den Grenzen desjenigen Bereichs übereinstimmen, den man gewohnheitsmässig als «normal» bezeichnet, während man die ausserhalb der T_{90}-Grenzen liegenden Werte als anormal anzusehen pflegt.

Für die Form der Häufigkeitsverteilung ist die Art der Masstabteilung für die Merkmalsklassen wesentlich. Eine dem Gauss'schen Gesetz entsprechende Normalverteilung wird erst bei einer dem Gegenstand entsprechenden Masstabteilung erkennbar. Häufig wird man z. B. nicht die Numeri, sondern die Logarithmen der Eigenschaftswerte, gegebenenfalls nach vorherigem Abzug oder Zuzählung eines durch die Art des Kollektivs bedingten Grundwerts, auf der Abszisse abtragen müssen. Das hängt damit zusammen, dass in Natur, Technik und Wirtschaft meist erst prozentuales Wachstum vergleichbar ist, weil Wachstum in geometrischen Stufen erfolgt.

Eine weitere wesentliche Erkenntnis der Grosszahl-Forschung ist, dass die in der Technik und Wirtschaft anfallenden Häufigkeitsverteilungen oft nicht einheitlich, sondern aus mehreren Normalverteilungen zusammengesetzt sind. Die Kennwerte der Normalverteilungen werden aber erst sinnvoll und vergleichbar, wenn eine Mischverteilung in ihre Teilkollektive aufgelöst ist. Die Beschreibung eines Mischkollektivs durch Mittelwerte oder Streuspannen, die das ganze Kollektiv umfassen, ist mathematisch nicht haltbar und führt zu Fehlschlüssen.

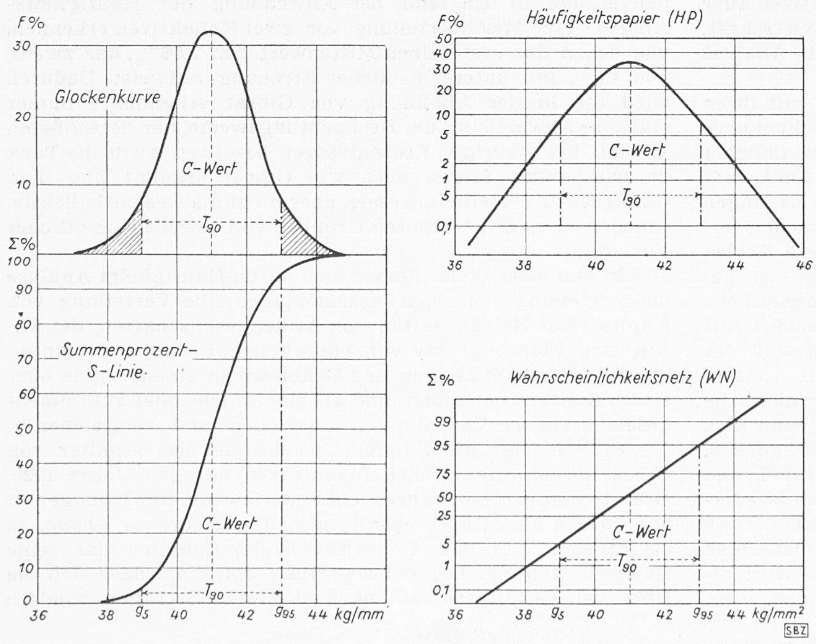


Bild 1. Verschiedene Darstellungen einer Normalverteilung (Festigkeiten einer Stahlsorte)

Berücksichtigt man aber eine dem behandelten Kollektivgegenstand entsprechende natürliche Masstabteilung und löst vorhandene Mischverteilungen auf, so folgen alle bisher untersuchten Kollektive aus Natur, Technik und Wirtschaft dem Gauss'schen Gesetz, d. h. sie bilden entweder einheitliche oder zusammengesetzte Normalverteilungen. Danach kann jede Verteilung durch Anzahl, Anteil und die beiden Kennwerte (Zentralwert und T_{90}-Spanne) der Grundkollektive ausreichend und eindeutig beschrieben werden. Mit diesen Kennzahlen sind alle Kollektive untereinander vergleichbar. Alle die mannigfachen Kennwerte der klassischen Variationsstatistik, wie die verschiedenen Mittel- und Streuungswerte, die Masse für Dispersion, Schiefe, Exzentrizität usw. werden dadurch hinfällig.

Während sich die Grosszahl-Forschung im Ausland, besonders in England und den USA anscheinend noch vorwiegend in Richtung einer Uebertragung der Methoden der klassischen Wahrscheinlichkeitsrechnung und Variationsstatistik auf technische Anwendungen erstreckte [3]),

[1]) Vgl. *K. Daeves*: Praktische Grosszahl-Forschung, Berlin 1933, VDI Verlag. Besprochen SBZ, Bd. 101, S. 133 (18. März 1933).

[2]) «Chem. Fabr.» 14 (1941) S. 131. Vgl. auch *K. Daeves* und *A. Beckel*: Grosszahl-Forschung und Häufigkeits-Analyse. Weinheim und Berlin 1948. Verlag Chemie.

[3]) Vgl. z. B. die vom «Iron Steel und Ind. Research Council» herausgegebene Einführungsschrift: «Statistical Methods in Industry», 1943, und zahlreiche dem Verfasser nicht zugängliche, während und nach dem Krieg in England und den USA erschienene Bücher.

wobei man mit der laufenden statistischen Kontrolle nahezu oder völlig automatischer Prozesse, mit der Berechnung der wahrscheinlichsten Benutzungsdauer von Fernsprech-, Wasser- und Energieanlagen, also im wesentlichen bei stabilen Normalverteilungen, gute Erfolge erzielte, wurde in Deutschland die Häufigkeitsanalyse durch einfache graphische Methoden entwickelt. Sie beruhen auf dem schon 1894 durch den französischen Oberst *Henry* in einer nur für den vertraulichen Gebrauch an Militärschulen bestimmten Druckschrift beschriebenen, später von *Allen Hazen* [4]) bei der Berechnung von Flusswassermengen angegebenen Verfahren, die auf 100 % umgerechneten Summenhäufigkeiten einer Verteilung in einem Netz darzustellen, dessen Ordinate nach dem Gauss'schen Integral geteilt ist (Bild 1). Eine normale, dem Gauss'schen Gesetz entsprechende Verteilung erscheint in diesem Wahrscheinlichkeitsnetz (WN) als gerade Linie und lässt sich leicht erkennen, bzw. ergänzen.

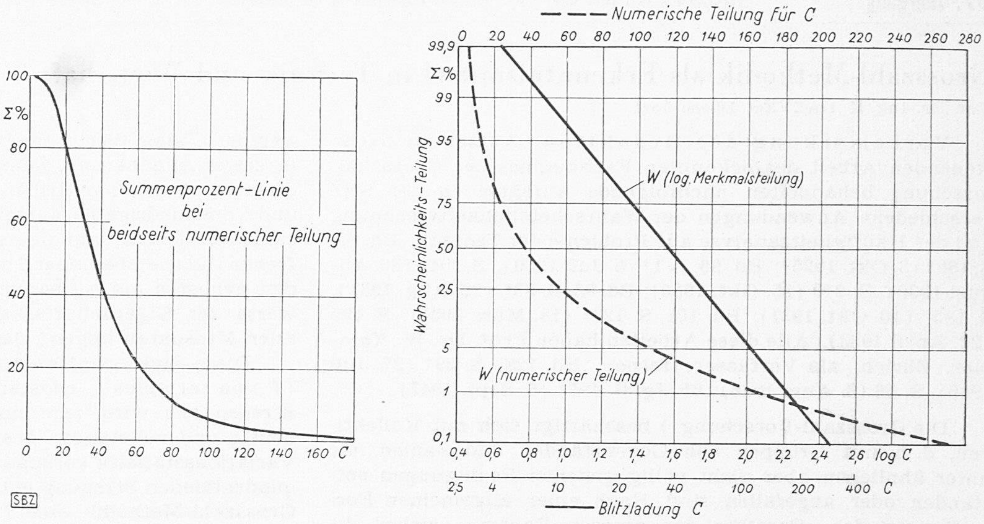


Bild 2. Verteilung der Ladung von Blitzschlägen (nach Mc Eachron) in verschiedener Darstellung

Die Zerlegung von Mischkollektiven erfolgt in der Grosszahl-Methodik nach dem Vorschlag von *A. Beckel* [5]) in der Weise, dass die einfache, absolute oder relative Häufigkeitsverteilung, also die Glockenkurve, ebenfalls in ein Netz eingetragen wird, dessen Ordinate bis zu 50 % nach dem Gauss-Integral geteilt ist (Häufigkeits-Papier HP, Bild 1). Sie erscheint darin als eine hyperbelähnliche Linie mit sehr bald unterhalb des Scheitels in gerade Linien auslaufenden Aesten. Die geraden Aeste erleichtern wesentlich die spiegelbildliche Ergänzung der in der Urverteilung meist vorgebildeten Teilkollektive. Der oder die etwa verbleibenden Reste werden in gleicher Weise analysiert und das Ergebnis durch Eintragung der auf 100 % ergänzten Teilkollektive als Summenprozentlinien im WN nachgeprüft. Als Abszisse wird in jedem Fall eine numerisch, logarithmisch oder sonstwie exponentiell gestufte Teilung verwendet. An Stelle eines besonderen Häufigkeits-Papiers kann auch der untere, bis 50 % reichende Teil des WN verwendet werden.

Die Anwendung dieser Häufigkeits-Analyse führt nun zu immer wieder überraschenden Erkenntnissen über die unter den beiden erwähnten Voraussetzungen sichtbar werdende Allgemeingültigkeit des Gauss'schen Gesetzes und gestattet zeitliche und örtliche Vergleiche von Kollektiven aller Art in den Naturwissenschaften, in Technik und Wirtschaft.

Einige Beispiele mögen die Art der Häufigkeits-Analyse und ihren heuristischen Wert verdeutlichen:

Bild 1 zeigt eine Gauss'sche Normalverteilung mit ihren Kennwerten links in üblicher Darstellung als Glockenkurve und rechts im HP, unten als Summenprozentlinie in üblicher Darstellung und im WN. Bild 2 zeigt links eine von *Mc Eachron* [6]) veröffentlichte Summenkurve für die Häufigkeit der Ladungen von Blitzschlägen. Bei Eintragungen in das WN (rechts) ergibt sich bei numerischem Abszissenmasstab (obere Skala) zunächst die stetig gekrümmte, gestrichelte Linie. Der gekrümmte aber stetige Verlauf deutet auf eine einheitliche Normalverteilung bei einer der dargestellten Eigenschaft entsprechenden Masstabteilung. Trägt man nämlich auf der Abszisse den Logarithmus der Blitzladungen auf (untere Skala), so ergibt sich die ausgezogene Gerade, d. h. nicht die Ladungen, sondern gleiche Zuwachsraten folgen genau dem Gesetz einer Gauss'schen Verteilung und sind massgebend.

Bild 3 zeigt ein auf Veranlassung von *F. Knoll* und *A. Beckel* ausgewertetes, nach klassischen Methoden wiederholt im Schrifttum behandeltes Beispiel über die Bewertung von Hauseigentum in England und Wales. Nach der bisherigen Auffassung sollte sich diese Verteilung nicht in eine Normalverteilung überführen lassen. Wie man sieht, ergibt sich, wenn man die Numeri des Hauswerts um einen Festwert von 5 £ vermindert und den Logarithmus dieser Werte aufträgt, eine normale Verteilung.

Ebenfalls dem Gebiet der sozialen Wissenschaft ist das nächste Beispiel (Bild 4) entnommen. Es entspricht dem von *W. Kummer* an dieser Stelle [7]) behandelten Gegenstand der Verteilung europäischer Grosstädte nach *R. Gibrat*. Gibrat [8]) hatte die Gesamtzahl der *europäischen Grosstädte* in brauchbarer Annäherung als einheitliche Verteilung über dem Logarithmus der Einwohnerzahl — 100 000 dargestellt. Eine genauere Untersuchung zeigt aber, dass auch hier eine Mischverteilung vorliegt, deren Aufspaltung aber bei der verhältnismässig kleinen Zahl verschiedenartiger Länder keine heuristisch wertvollen Aufschlüsse gibt. Wir wählen deshalb als Beispiel die Verteilung der Einwohner *einzelner* Länder auf die Grösse der bewohnten *Gemeinden* und erhalten, wie Bild 4 zeigt, mit geringen Abweichungen einheitliche Verteilungen. Bemerkenswert ist, dass die Verteilung für Deutschland 1932 trotz aller Unterschiede der Fläche und Bevölkerungsdichte praktisch übereinstimmt mit der Verteilung in den Vereinigten Staaten 1930.

Das von Gibrat angewendete Verfahren entspricht grundsätzlich der Eintragung von Summenverteilungen wirtschaftlicher Daten in ein Netz mit einer nach dem Gauss-Integral geteilten Ordinate, untersucht aber nicht das Vorliegen von Mischverteilungen. So lässt auch die von Gibrat im Gauss-Netz als gerade Linie dargestellte Verteilung der Taux de pauverisme in England bei Anwendung der Häufigkeits-Analyse eine Mischverteilung von zwei Kollektiven erkennen, von denen das erste einen Mittenwert von 2,56 %, das zweite von 4,5 % mit unterschiedlicher Streuung aufweist. Dadurch wird die in der Abbildung von Gibrat erkennbare immer stärkere Abweichung der Beobachtungswerte vom berechneten Verlauf bei niedrigen Prozentsätzen beseitigt. Auch die Taux de pauverisme folgen also, wie Gibrat erkannt hat, dem Gauss'schen Verteilungsgesetz, aber nicht als Gesamtkollektiv, sondern in zwei getrennten Gruppen von jeweils einheitlicher Verteilung.

In ähnlicher Weise liessen sich durch Häufigkeits-Analyse die Verteilung von Sparkasseneinlagen, die Verteilung von Kapital und Belegschaften von Aktiengesellschaften, die Anzahl und Flächengrösse von bäuerlichem Besitz in Provinzen und Ländern, von Löhnen und Gehältern in einem Lande oder einem Konzern behandeln und als einheitliche oder zusammengesetzte Gauss-Verteilungen darstellen und vergleichen [9]).

Bild 5 zeigt die Summenprozentlinie der Gehälter von 30 032 nordamerikanischen Ingenieuren aus dem Jahre 1929. Bringt man von den Jahresgehältern jeweils ein Grundgehalt von 1000 $ als Mindestgehalt eines Ingenieurs in Abzug, so ergibt sich über dem Logarithmus der Gehälter eine reine Gauss-Verteilung. Diese Auswertung zeigt an, dass sich die Höhe von Gehältern nicht nach absoluten Beträgen, sondern

[4]) Nach *G. Ch. Whipple* im «J. Franklin Inst.» 182 (1916) 37, 205.
[5]) «Z. Untersuchung Lebensmittel» 66 (1933) S. 158.
[6]) Nach «Elektrotechnische Zeitschrift» 60 (1939) S. 341.
[7]) SBZ Bd. 101, S. 123* (18. März 1933).
[8]) *R. Gibrat:* Les inégalités économiques, Paris 1931. Besprochen in SBZ Bd. 101, S. 133 (18. März 1933).
[9]) Vgl. weitere Beispiele in «Stahl und Eisen» 66/67 (1947) S. 112/116.

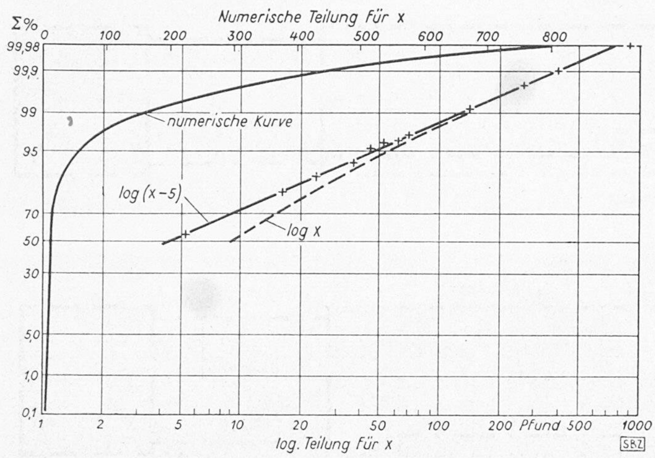


Bild 3. Verteilung des Werts von Hauseigentum in England als Summenprozent-Linie über numerischer Skala, über log x und über log $(x - 5)$

nach einer prozentualen Stufung richtet. Das Gauss-Gesetz hat trotz aller Verschiedenheiten der Ingenieurtätigkeit und ihrer sachlichen und persönlichen Bewertung volle Gültigkeit. Aus der Darstellung lässt sich für beliebige, in den Statistiken nicht angegebene Gehaltsgruppen die zu erwartende Zahl von Ingenieuren ablesen, und man kann z. B. angeben, dass im Jahre 1929 nicht mehr als etwa 30 amerikanische Ingenieure ein Gehalt von mehr als 25 000 $ bekommen haben sollten. Solche Kennlinien lassen sich mit entsprechenden Verteilungen anderer Berufsgruppen, Zeiten oder Länder vergleichen und geben Kennwerte für die örtliche und zeitliche wirtschaftliche Entwicklung.

Ein Vergleich solcher Verteilungen über längere Zeiten zeigt, dass sich im Laufe einer Entwicklung die durch Teilkollektive in Erscheinung tretenden Inhomogenitäten der Gesamtverteilung allmählich ausgleichen. Man kann sich eine ausgeglichene Normalverteilung aus einer grösseren Zahl von Einzelkollektiven entstanden denken, die nach Anteil und Lage ihres Normalwerts in ähnlicher Weise gesetzmässig verteilt sind, wie sonst die Einzelindividuen. Daraus ergeben sich bei Vorliegen uneinheitlicher Verteilungen Erkenntnisse über vorhandene Spannungen und ihre Ausgleichrichtungen, über die voraussichtliche Weiterentwicklung und die darnach zweckmässig zu ergreifenden Korrektur- und Planungsmassnahmen. So lässt sich z. B. sagen, dass die schematische Aufteilung von Landbesitz oder Gesellschaften oberhalb einer bestimmten Hektarzahl oder Produktionshöhe eine Störung in die natürlich vorhandene und ausgeglichene Verteilung bringt, die dazu führen muss, dass sich die «entflochtenen» Teile in irgendeiner Form wiederzusammenschliessen werden. Will man einen Besitz irgendwelcher Art (Landbesitz, Aktienkapitalien, Vermögen) unter eine grössere Zahl von Besitzenden verteilen, so lässt sich das nur erreichen, wenn die Gesamtverteilung harmonisch verändert wird. Aus dem Vergleich der Einkommens- und Vermögens-Statistiken von Städten aus früheren Jahrhunderten mit den heutigen Zahlen scheint hervorzugehen, dass die Verteilungen auch schon im Mittelalter angenähert dem Gauss-Gesetz folgten, dass aber der Verlauf der Wahrscheinlichkeits-Geraden unter Verschiebung des Mittenwertes im Zeitalter der Industrialisierung flacher wurde. Es hat sich also im Verhältnis zur Gesamtzahl sowohl der Anteil der Besitzer von kleinen Vermögen, als auch der Anteil der Besitzer von grossen Vermögen prozentual erhöht, die Streubreite ist grösser geworden.

In der Technik gibt das Auftreten und Erkennen von Teilkollektiven die Möglichkeit, die Qualität einer Gesamtproduktion dadurch wesentlich zu verbessern, dass man diejenigen Einflussgrössen, die mit der Bildung der erwünschten oder unerwünschten Teilkollektive zusammenhängen, forciert oder unterdrückt. Man kann so ohne grundsätzliche Aenderung der Arbeitsweise gleichmässige, bessere und fehlerarme Produkte erzeugen. In dieser Weise wurden z. B. die im Konverter nach dem Windfrisch-Verfahren hergestellten HPN-Stähle entwickelt, die die gleichen Eigenschaften aufweisen, wie Siemens-Martin-Stähle, aber in den für das Blasverfahren typischen kurzen Zeiten hergestellt werden können.

Die Häufigkeits-Analyse lässt in einfacher Weise erkennen, ob und in welchem Argumentmasstab bei einer gegebenen Verteilung das Gauss-Gesetz erfüllt wird. In solchen Fällen bildet das untersuchte Material ein einheitliches Kollektiv, es gehört einer einheitlichen, ausgeglichenen Herstellungsart, Rasse usw. an. Das ist z. B. von Bedeutung für die Auswahl von Versuchstieren und die Auswirkung von Impfstoffwirkungen, aber auch für die Beurteilung der Roh- und Hilfsstoffe und für die Gewinnung technischer, physikalischer und chemischer Kennwerte aller Art.

Bei Mischkollektiven liegt dagegen ein Gemenge mehrerer Rassen, Arten, Fabrikationen usw. vor, bei dem sich einzelne Gruppen von Einflussgrössen noch nicht ausgeglichen haben. Die einzelnen Gruppen werden sich daher auch in anderen Eigenschaften als den gerade gemessenen (z. B. in Verarbeitung und Verwendung) verschieden verhalten und auf Einflüsse verschieden reagieren. Man wird daher bei der Fabrikation anstreben, die Kollektive rein herauszuzüchten, wobei der Begriff «herauszüchten» sowohl im biologischen Sinn, als auch für Gegenstände der Technik anwendbar erscheint. Auf die Bedeutung der Teilkollektive bei Spektren aller Art, bei Intensitätsverteilungen, Korngrössen, Staubanalysen, aber auch in der Marktanalyse, der Betriebswirtschaft, im Verkehrswesen und bei der Festlegung von Normen und Liefervorschriften kann hier nur hingewiesen werden.

Zusammenfassung

Die Grosszahl-Forschung wertet an Stelle von Einzeldaten und Verursachungen nur Kollektive und Wahrscheinlichkeits-Beziehungen. Aus vorliegenden Betriebsdaten oder Betriebsversuchen gewinnt sie Arbeitsregeln, die in kombinierter Anwendung in technisch möglichen Grenzen eine Senkung des Ausschussanteils, eine Verbesserung von Aufwand und Güte und die Herauszüchtung von Erzeugnissen mit neuen Eigenschaften und Eigenschaftskombinationen ermöglichen. Durch die Schwachstellen-Zählung bei Reparaturen und Ersatzteileinbau lassen sich Gebrauchsmängel von Geräten sicher erkennen und beheben.

Wählt man einen dem Objekt entsprechenden Eigenschaftsmasstab und zerlegt die oft vorliegenden Mischkollektive der gegebenen Häufigkeitsverteilungen, so lassen sich die auf allen Gebieten auftretenden Kollektive als einfache oder zusammengesetzte Gauss-Kollektive beschreiben und vergleichen. Für die Erkennung und Zerlegung der Kollektive bedient sich die Grosszahl-Methodik der nach dem Gauss-Integral geteilten Wahrscheinlichkeits-Papiere. Mittenwert und eine Streuspanne, innerhalb der 90 % aller Werte liegen, kennzeichnen vollständig und eindeutig jedes einheitliche Kollektiv. Bei Mischkollektiven wird zusätzlich Anzahl und Anteil der vorhandenen Teilkollektive wiedergegeben. Die Häufigkeits-Analyse ersetzt durch diese Darstellung und Daten alle bisher zur Beschreibung von Verteilungen benutzten variationsstatistischen Kennzahlen mit gesteigertem heuristischem Wert.

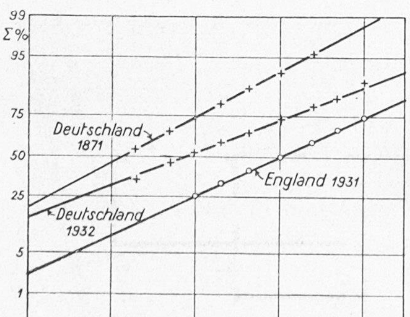


Bild 4. Verteilung der Einwohner auf die Grösse der Gemeinden

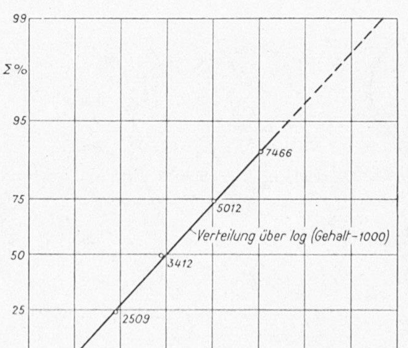


Bild 5. Summenprozent-Verteilung der Gehälter von 30 032 Ingenieuren in USA 1929. Die angeschriebenen Zahlen geben die aus der Statistik vorliegenden Effektivgehälter zu den Summenprozenten

Durch die Grosszahl-Methodik wird die breite Gültigkeit des Gauss-Verteilungsgesetzes auf allen Gebieten der Naturwissenschaften, der Technik, der sozialen und Wirtschaftswissenschaften erkennbar und lässt sich zur Beschreibung, zur Analyse und zum Vergleich von Zuständen und Entwicklungen ausnutzen. Auch Wirtschaftsentwicklungen folgen dem gleichen Gesetz und geben dadurch die Möglichkeit einer auf dem natürlichen Entwicklungsgeschehen aufgebauten Prognose.

Wettbewerb für Bauten der Diakonissenanstalt in Riehen (Basel)

DK 725.5 (494.23)

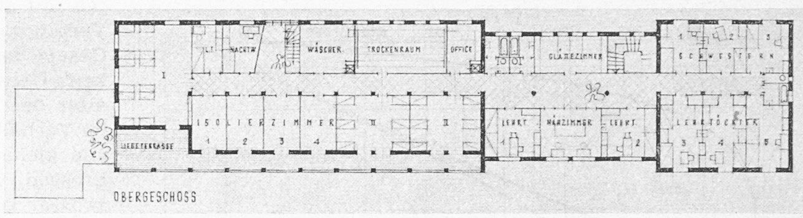
Eingeladen waren sechs Architekturfirmen, denen die Aufgabe gestellt war, auf dem Grundstück zwischen Baselstrasse, Inzlingerstrasse und Rössligasse ein generelles Ueberbauungsprojekt zu entwerfen. Die Diakonissenanstalt will auf diesem Gelände, das ganz in der Nähe ihres Mutterhauses liegt, etappenweise folgende Bauten errichten: Altersheim, Kinderheim, Haus für Ferienschwestern, Pfarrhaus (Umbau des bestehenden Hauses Rössligasse 67), Lagerräume, Verwalterwohnung (Umbau des bestehenden Hauses Baselstrasse 88). Das ebenfalls bestehende Sarasin-Iselin-Haus (Rössligasse 51) musste in die Gesamtanlage einbezogen werden. Ueber dieses konkrete Programm hinaus hatten die Bewerber Rücksicht zu nehmen auf die bestehende Lindenallee und später zu erstellende, grössere Bauten (Spital), die in nebenstehendem Plan schraffiert angedeutet sind; ein grösserer Teil des Parkes muss als Grünfläche und für grosse Versammlungen erhalten bleiben.

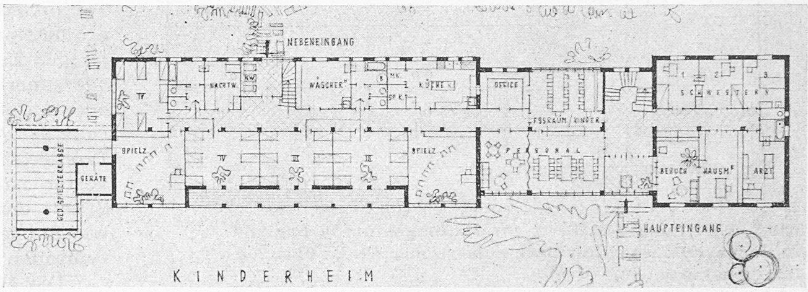
Aus dem Bericht des Preisgerichtes

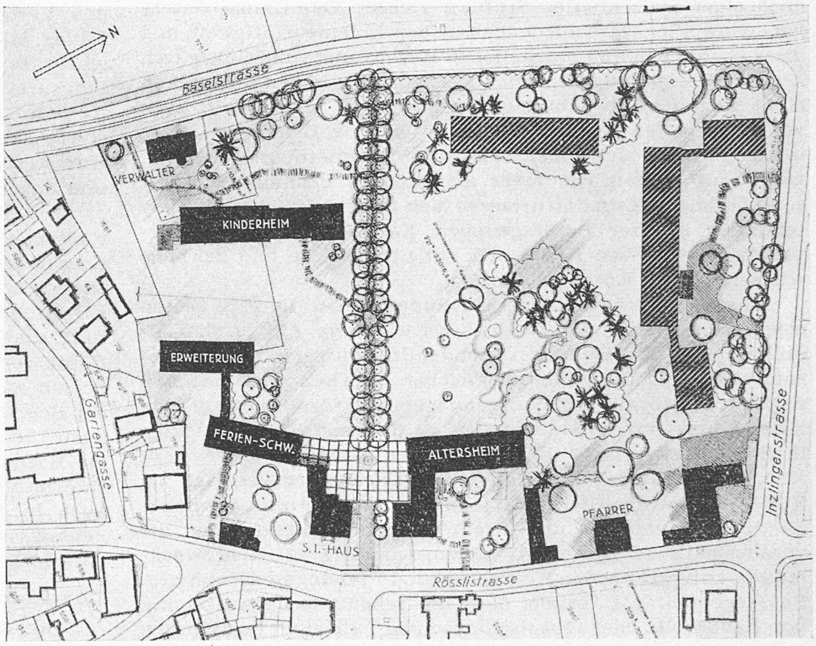
Da verschiedene Projekte einzelne Gebäudepartien ohne Unterkellerung vorgesehen hatten, hielt es das Preisgericht für richtig, zur Erzielung einer einheitlichen Beurteilung in wirtschaftlicher Beziehung eine gleichmässige Unterkellerung in ihre Berechnungen einzustellen. Die Ergebnisse dieser Berechnungen und der erfolgten Korrekturen sind im Bericht bei jedem Projekt festgehalten. Auf Grund der Vorprüfung konnten sämtliche Projekte zur Beurteilung zugelassen werden.

Für die Beurteilung der Projekte wurden folgende Gesichtspunkte als massgebend betrachtet: 1. die Aufteilung des Geländes im generellen Plan im Verhältnis zu den bestehenden und zu erhaltenden Gebäuden und zum Baumbestand der Liegenschaft, wobei namentlich Gewicht darauf gelegt wurde, dass möglichst grosse und zusammenhängende Teile des Baulandes frei bleiben, um die künftige Bebauung nicht zu präjudizieren; 2. die Lage der einzelnen Gebäude im Blick auf ihre Bestimmung und den Betrieb; 3. die Disposition der Einzelheiten jeden Gebäudes und seine architektonische Durchbildung.

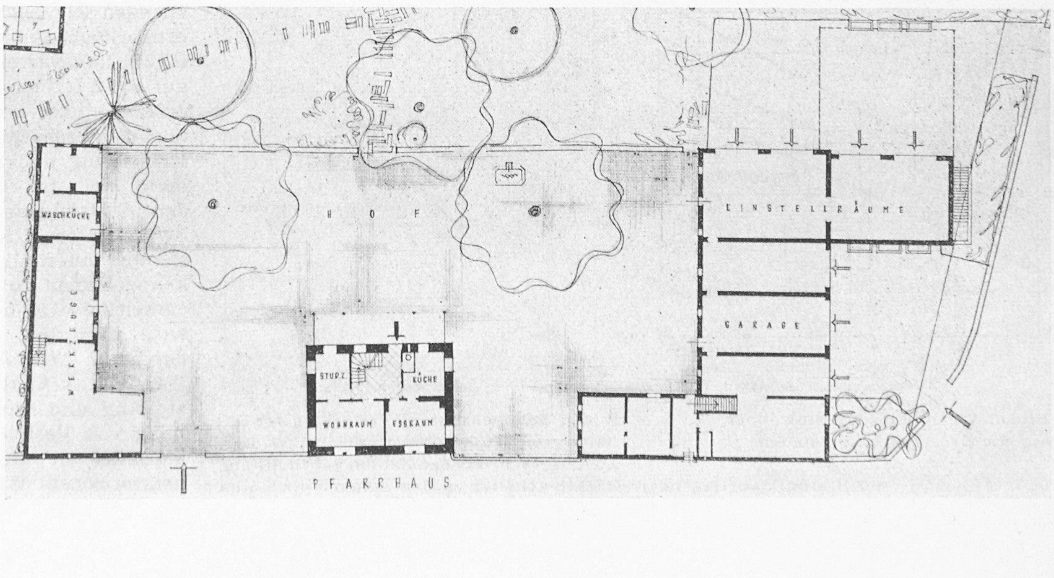
Zuerst unterzog das Preisgericht sämtliche Projekte einer gründlichen Prüfung nach diesen Hauptgesichtspunkten; es nahm dann einen nochmaligen Augenschein im Gelände vor und schritt schliesslich zur endgültigen Beurteilung. Zu den einzelnen Projekten sind folgende Bemerkungen zu machen:







Erster Preis (3500 Fr.) Nr. 6.
Verfasser H. VON DER MÜHLL & P. OBERRAUCH, Architekten, Basel
Lageplan 1:2500, darüber Grundrisse Kinderheim 1:600
Unten Pfarrhaus (Rössligasse Nr. 67) mit Lagerräumen usw. 1:600



Erster Preis, Nr. 6, *H. Von der Mühll und P. Oberrauch*
Situation

Das Projekt zeichnet sich durch einen guten Vorschlag für die Gesamtüberbauung aus. Eine schöne zusammenhängende