Mathematikgenie aus Innsbruck

(Eiz) Vom 23. bis 26. September wird ein internationaler Kongreß von Wahrscheinlichkeitsmathematikern und Statistikern in Igls – veranstaltet von dem aus Hall stammenden Vorstand des Instituts für Statistik und Wahrscheinlicheitslehre an der TU Wien, Prof. Reinhard Viertl – das Andenken eines berühmten Gelehrten feiern, der in Innsbruck geboren ist: Bruno von Finetti. Er starb am 20. Juli 1985 in Rom im 80. Lebensjahr. Die italienische Presse würdigte seine Leistungen in ausführlichen Nachrufen (u. a. „Corriere della sera" vom 25. Juli 1985, „Piccolo" vom selben Datum, Osservatore Romano usw.). Wer war dieser Bruno von Finetti? Dazu übersandte uns Hofrat Dr. Hans Hochenegg, 93, Universitätsbibliothekar in Ruhe in Hall, eine höchst aufschlußreiche Dokumentation:

CORRIERE DELLA SERA

Giovedì 25 luglio 1985

LA FIGURA DEL FAMOSO MATEMATICO SCOMPARSO

DE FINETTI, IL MAESTRO DELLA PROBABILITÀ

Viveva tra noi, ma poco ce ne curavamo. Era discretamente affiorato nella cronaca qualche anno fa, per via di certe sue coraggiose iniziative radicali in difesa degli obiettori di coscienza, che gli attirarono i rigori della legge. Ricordo come a Parigi, nel 1979, partecipante ad un convegno internazionale sui fondamenti della scienza organizzato dal suo editore, Einaudi, e dall'Istituto italiano di cultura, Bruno De Finetti parlasse con «humour» e noncuranza del suo rischio di finire nelle patrie galere. La sola idea di De Finetti in prigione, invece, a noi stringeva il cuore. Proprio lui, l'ultimo dei giusti? Alla fragilità, quasi alla trasparenza del suo fisico, facevano contrasto la nobiltà del portamento e la luce [illegible] letto, co[illegible]

Bruno De Finetti

razionale in termini di logica formale e cal[illegible] delle pro[illegible]

osservando le frequenze relative di tipi di eventi su lunghi periodi. De Finetti è stato molto deciso nel rifiutare queste idee «oggettiviste»: «Esse non definiscono nulla; peggio ancora nascondono, con sproloqui e arcane definizioni, colme di fumo e di vuoto, il vero senso in cui il termine è usato dall'ultimo uomo della strada».

La probabilità è nient'altro che il grado di fiducia (speranza, timore, eccetera) nel fatto che qualcosa di atteso (temuto, o sperato o indifferente) si verifichi o risulti «vero»». La scommessa, che era stata uno dei punti di partenza dell'intera teoria nei secoli addietro, resta il fulcro del calcolo delle probabilità. De Finetti amava sottolineare che le tecniche del calcolo [illegible] ntributi decis[illegible] Pare

Würdigung des Mathematikgenies im „Corriere della sera".

Ingenieur Giovanni („Giovannino") von Finetti, geboren 1837, war Bauunternehmer in Triest, aber auch am Bau der Arlbergbahn (1880–1884) beteiligt. Bei dieser Tätigkeit hatte er seine Familie bei sich. Sein älterer Sohn Gualtiero (Walter, 1871–1912) besuchte die Volksschule und einige Gymnasialklassen in Innsbruck. Als Diplomingenieur wurde er zugleich mit seinem Freund Karl Innerebner Mitarbeiter der Bauunternehmung des Ing. Josef Riehl (1842–1907). Um die Jahrhundertwende leitete er den Bahnbau von Bruneck nach Taufers und den Bau der Stubaitalbahn und war maßgeblich beteiligt an der Trassierung und am Bau der Karwendelbahn Innsbruck–Scharnitz.

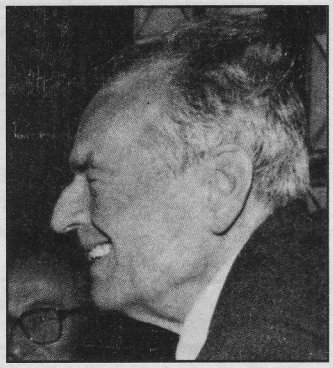
Dr. Hochenegg: „Als Vetter meiner Mutter (eine geborene Finetti) kehrte ‚Onkel Gualtiero' oft bei uns zu: Er erzählte uns von seinen Arbeiten, etwa wie er beim Trassieren der Mittenwalder Bahn über Felswände abgeseilt werden mußte, und von den Schwierigkeiten beim Bau des Martinswandtunnels. Er verglich den Berg mit einem faulen Zahn: Vorne harter Fels, dahinter Schlamm und Wassereinbrüche!"

Gualtiero heiratete ein Trientinerin; das Ehepaar wohnte im Haus Adolf-Pichler-Straße 10, heute Conradstraße. Dort kam am 13. Juli 1905 ein Bub zur Welt, er war ein Vetter von Dr. Hans Hochenegg: Bruno Johannes Leonhard Maria von Finetti.

Der Vater, Gualtiero von Finetti, war nur noch wenige Jahre in Innsbruck beschäftigt; diese Zeit verbrachte auch Bruno in Innsbruck, berichtet Dr. Hochenegg. Doch um das Jahr 1910 folgte Gualtiero einem Ruf als Stadtbaudirektor nach Triest. Als er kurz darauf starb, übersiedelte die Witwe mit Bruno (und einer nachgeborenen Tochter) in ihre Heimatstadt Trient. Dort besuchte Bruno das Gymnasium; in Mailand studierte er später Mathematik.

Dr. Hochenegg: „Ich hörte von seiner Dissertation. Im Umfang von nur zwölf Schreibseiten barg sie eine Unzahl schwieriger mathematischer Formeln. Ein auswärtiger Professor mußte beigezogen werden, um sie beurteilen zu können."

Brunos Forschungsarbeiten galten hauptsächlich der Theorie des Zufalls. 1931 folgte er dem Ruf an die Universität von Rom, erst als Dozent, dann als Inhaber der Lehrkanzel für Wahrscheinlichkeitslehre. Die Entwicklung der Atomphysik und die Quantentheorie hatten, wie der „Corriere della sera" im Nachruf näher ausführt, diese Arbeiten zur Grundlage.



Bruno von Finetti bei einer Ehrung in der Accademia dei Lincei in Rom.

Bruno von Finetti war u. a. Mitglied der Accademia dei Lincei, des Nationalen Forschungsrates, des Statistischen Zentralamtes in Rom, war Ehrenpräsident der Mathematischen Gesellschaft in Bologna, veröffentlichte mehr als 200 Abhandlungen und mehrere bedeutende Bücher.

Nach seinem Tod schreibt der „Piccolo": „Italien hat einen leuchtenden Denker, einen Gelehrten von Weltruf verloren."

Erst sehr spät erinnerte sich der Gelehrte wieder seiner Geburtsstadt Innsbruck. Seinen 80. Geburtstag wollte er hier feiern, schrieb seine Schwester noch an Dr. Hochenegg. Daran hinderte ihn der Tod. Nur noch sein Andenken kann der Mathematikerkongreß in Igls würdigen.

1886 VOR HUNDERT JAHREN

15. September: „Ein unternehmungsfähiger Mann wünscht die Bekanntschaft eines braven Mädchens oder jungen Witwe mit 2000 fl. Barvermögen behufs gemeinsamer Geschäftsübernahme. Ehe nicht ausgeschlossen."

23. September: „Kinderwagen. Der theuerste Kinderwagen, welcher jemals angefertigt worden ist, hat eichene Räder, mit feinsten Stahleinsätzen, der Sitz hat die Form einer Muschel und ist mit weißer Seide überzogen. Ein winziger persischer Teppich, weiß mit rosa Rosen, bedeckt den Boden."

28. September: „Gestern fand in der Damenstifts-Kapelle der k. k. Hofburg die feierliche Installation der von Ihrer Majestät der Kaiserin und Königin zur Stiftsdame des k. k. adeligen Damenstiftes zu Innsbruck allergnädigst ernannten Bertha Gräfin Rinnerskirch statt."

28. September: „Infolge der Herstellung der Ambras-Aldranser-Straße, welche sich schon jetzt einer steigenden Frequenz erfreut, hat sich die unabweisbare Notwendigkeit gezeigt, die Herstellung einer guten Straße von Aldrans nach Rinn und Tulfes."

1. Oktober: „Die Innsbrucker Liedertafel eröffnet am kommenden Sonntag ihre neuen Vereinslocalitäten in der Bürgerstraße und begeht am gleichen Tage auch das 31. Stiftungsfest." W.

De Finetti, Bruno, *Innsbruck 13. Juni 1906, †Rom 20. Juli 1985, ital. Mathematiker und Philosoph, einer der wesentlichsten Vertreter der subjektiven und schärfster Kritiker der objektiven Interpretation des Wahrscheinlichkeitsbegriffes. 1923 Ingenieursstudium am Polytechnikum Mailand, 1925 Wechsel zum neu eingerichteten Studiengang ‘Angewandte Mathematik’ an der Universität Mailand (u.a. Biomathematik bei C. Foà, dessen Arbeit zur Statistik von Erbgängen ihn zur Wahrscheinlichkeitsrechnung bringen wird), 1927 Abschluss („laurea“, über affine Vektorräume), 1927–31 am von C. Gini gegründeten „Istituto Centrale di Statistica“ in Rom, 1930 „libera docenza“ (venia legendi) für Analysis (u.a. bei G. Peano und S. Pincherle) und damit für lange Zeit jüngster „libero docente“ (Privatdozent), 1931–46 Arbeit für die „Assicurazioni Generali di Trieste“, ab 1932 Lehrtätigkeit an der „Scuola di specializzazione in Assicurazioni“ in Triest, 1936–38 an der Universität Padua, 1939 Ruf auf einen Lehrstuhl für Finanzmathematik an der Universität Triest, den er unter faschistischer Legislation als Unverheirateter nicht antreten kann und 1946 deshalb rückwirkend zuerkannt bekommt, 1942–46 Lehrtätigkeit und 1946–1954 Prof. an der Universität Triest, 1945 Gründungsmitglied des Meinungsforschungsinstituts DOXA, 1951–52 mit M. Picone am „Istituto nazionale per le applicazioni del calcolo“ in Rom, 1954–81 Prof. an der Universität Rom (zunächst an der Wirtschafts-, ab 1961 an der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät); zahlreiche Mitgliedschaften (u.a. Accademia Nazionale dei Lincei: ab 1974 korrespondierendes, ab 1980 Vollmitglied) sowie nationale und internationale Ehrungen. Zu einer Zeit, wo die Häufigkeitsinterpretation der Wahrscheinlichkeit vorherrschend und gut zu neueren Entwicklungen in den Wissenschaften zu passen schien, wurden de F.s Arbeiten in den 1920er und 30er Jahren zunächst kaum beachtet und erst die Autorität eines L.J. Savage („The Foundations of Statistics“,

New York 1954, 2_1972), der ihn 1950 und 1957 zu Gastprofessuren nach Chicago einlud, brachte de F. breite Anerkennung.

Unter den zahlreichen Veröffentlichungen in diversen Gebieten der reinen und angewandten Mathematik und ihrer Didaktik und damit zusammenhängender Fragestellungen allgemeinerer Natur – so etwa über die notwendige Rolle von Utopien (↑ Utopie) in den Wirtschaftswissenschaften – ragen de F.s technische wie philosophische Arbeiten zur ↑ Wahrscheinlichkeitstheorie und ↑ Statistik heraus. Am Anfang von de F.s philosophischer Arbeit steht, zeitlich wie systematisch, eine radikale Metaphysikkritik – in ihrer Heftigkeit und polemischen Schärfe vergleichbar der zeitgleichen Kritik O. Neuraths und Teilen des Wiener Kreises (↑ Wiener Kreis) –, die den Begriff der ↑ Wahrheit, die Idee notwendiger Gesetze (↑ Gesetz) und eines ↑ Determinismus sowie die Annahme „objektiver Wahrscheinlichkeit“ ins Reich vorwissenschaftlicher und damit fortschritts- und aufklärungsfeindlicher Mythen verbannen möchte (vgl. etwa „Probabilismo“ [1931]). Sein Plädoyer gilt dagegen einem streng empiristisch getönten (↑ Empirismus), anti-realistisch (↑ Realismus) gehaltenem wissenschaftlichen ↑ Pragmatismus, in dessen Zentrum der tätige Mensch mit seinem Nutzen sowie des Menschen Gedankenarbeit und sein bestes Werkzeug dafür, die ↑ Wahrscheinlichkeitsrechnung, stehen. In ↑ Erkenntnistheorie, ↑ Entscheidunsgtheorie und Wahrscheinlichkeitsrechnung führt dies zur Position eines „subjektiven ↑ Bayesianismus“, den de F. unabhängig von F.P. Ramsey und mathematisch strenger als letzter entwickelt, in späteren Jahren gemeinsam mit L.J. Savage. Dies bedeutet erstens, daß Wahrscheinlichkeit subjektivistisch als personaler Grad des Fürwahrhaltens einer Meinung gefaßt wird; zweitens, daß diese Grade des Fürwahrhaltens als Wettquotienten objektiviert werden und so das von de F. „Kohärenz“ genannte Rationalitätskriterium erfüllen, d.h. Glaubensgrade

respektieren die (Kolmogoroffschen) Axiome der Wahrscheinlichkeitsrechnung (sog. „Dutch Book Theorem“ von de F. und Ramsey); drittens, daß eine Revision von Meinungen, wenn sie als rational gelten soll, vor allem als ↑ Konditionalisierung mittels des Bayesschen Theorems erfolgen muß.

Aus seinen eher technisch orientierten Arbeiten sind zwei Themen auch philosophisch unmittelbar relevant; sie verbinden sich mit den Begriffen „Vertauschbarkeit“ („exchangeability“) und „konglomerative Eigenschaft“ („conglomerability“). Vertauschbarkeit wurde von de F. als ein klar verständliches, subjektivistisches Pendant zum (für ihn) ‘nebulös-metaphysischen’ Begriff ‘unbekannte objektive Wahrscheinlichkeit’ eingeführt (denn wenn objektive Wahrscheinlichkeiten unbekannte Größen und als solche Gegenstand von wissenschaftlichen Hypothesen sind, muß „unbekannte Wahrscheinlichkeit“ ein sinnloser Ausdruck sein). Eine Folge von Zufallsgrößen (wie entweder eine rote oder eine weiße Kugel aus einer gut gemischten Urne zu ziehen)

$$X_1, X_2, X_3, \ldots, X_n, X_{n+1}, \ldots$$

heißt vertauschbar (manchmal auch „unbeschränkt teilbar“) genau dann, wenn, für jede endliche Zahl n, je zwei Teilfolgen $X_{i_1}, X_{i_2}, \ldots, X_{i_n}$ und $X_{j_1}, X_{j_2}, \ldots, X_{j_n}$ die gleiche Wahrscheinlichkeitsverteilung haben. Vertauschbare Wahrscheinlichkeiten lassen sich nun als gewichtete Mischung von Bernoulli-Verteilungen berechnen; so ist die Wahrscheinlichkeit $\omega_r^{(n)}$, r-mal eine weiße Kugel in n Versuchen zu ziehen, gegeben durch:

$$\omega_r^{(n)} = \binom{n}{r} \sum a_i p_i^r (1 - p_i)^{n-r},$$

wobei der Koeffizient a_i das Gewicht dafür ist, daß – unter den $\binom{n}{r}$ möglichen Bernoulli-Verteilungen $x^r(1-x)^{n-r}$ – die mit dem Parameter p_i die ‘richtige’ ist).

De F.s zentrales und zugleich umstrittenes „Repräsentationstheorem“ besagt dann, daß umgekehrt sich auch jede Wahrscheinlichkeitsverteilung als geeignete Mischung von Bernoulli-Verteilungen darstellen läßt. Dies eröffnet de F. nicht nur einen Weg, dem Begriff einer ‘objektiven Wahrscheinlichkeit’ einen subjektivistischen Sinn zu geben, sondern darüber hinaus auch induktives Schließen bzw. die Möglichkeit zum Lernen aus Erfahrung zu rekonstruieren. Der Begriff der Konglomerabilität betrifft die Erweiterung von endlicher zu abzählbarer Additivität, d.h. von:

$$P(\bigcup_{i=1}^{n} A_i) = \sum_{i=1}^{n} P(A_i),$$

für endlich viele, paarweise unvereinbare Ereignisse $\underline{A}_1$, $\underline{A}_2$, …, $\underline{A}_n$, zu

$$P(\bigcup_{i \in I} A_i) = \sum_{i \in I} P(A_i),$$

für abzählbare Indexmengen $\underline{I}$ von Ereignissen. Scheint abzählbare oder σ-Additivität auch aus mathematischen Gründen geboten, um eine maßtheoretische Behandlung der Wahrscheinlichkeitsrechnung zu ermöglichen, so gibt sie doch bei bedingten Wahrscheinlichkeiten zu Paradoxien Anlaß (sog. „reguläre bedingte Verteilungen“ können maximal unangemessen sein, vgl. Seidenfeld [2001]). So läßt sich bspw. zeigen, daß, – und dies ist bei bloß endlicher Additivität ausgeschlossen – bisweilen und unsinnigerweise

$$\underline{P}\{\underline{A}: \underline{P}(\underline{A}|\underline{A})=0\} = 1$$

gelten muß. Konglomerabilität ist nun die Eigenschaft, daß, wenn eine abzählbare Klasseneinteilung $\{\underline{h}_{\underline{i}}: \underline{i}=1, \underline{i}=2, \ldots\}$ (↑ Partition), ein Ereignis $\underline{E}$ und eine Konstante $\underline{k}$ gegeben sind, und

$$\underline{P}(\underline{E}|\, \underline{h}_{\underline{i}}) < \underline{k}, \text{ für alle } \underline{i} \in \underline{N},$$

gilt, $\underline{P}(\underline{E})$ nicht größer als $\underline{k}$ sein kann, d.h. die unbedingte Wahrscheinlichkeit von $\underline{E}$ nicht außerhalb des Bereiches der bedingten Wahrscheinlichkeiten von $\underline{E}$ liegen

kann. Während nun abzählbare Additivität stets konglomerativ ist, läßt sich für jede endliche, aber nicht abzählbar-additive Wahrscheinlichkeit eine Partition angeben, die nicht konglomerativ ist. Damit hat man im Kontext bedingter Wahrscheinlichkeiten – und es ist de F.s Verdienst, darauf hingewiesen zu haben – die Wahl zwischen der Scylla 'Paradoxien' und der Charybdis 'Nicht-Konglomerabilität.'

Werke:

– gestrichen werden können m.E.:

#2: „Does it make sense to speak of ‚Good …"
#3: „La décision et les probabilités", …
#4: „Methods for discriminating …"
#6: „Logical foundations and measurement …"

– korrigiert gehören m.E.:

bei #1 „La prévision: ses lois …", in der Quellenangabe „Annales …" ein kleines „l" statt eines „L" bei „l'Institut" und ein „i" statt „y" bei „Henri"

bei #5 „Il 'saper vedere' in matematica" ergänze „Turin 1986"

bei #8 bitte erstens den ital. Untertitel und die Angabe „zweibändig" hinzufügen: „Teoria delle probabilità. Sintesi introduttiva con appendice critica I-II"; bei der engl. Übersetzung als ersten Ort „New York" statt „London" wählen, da „Wiley" ein wesentlich amerik. Vlg ist.

bei #12 bitte den Untertitel ergänzen: „Scritti (1926-1930): in occasione del 75. compleanno dell'autore, …“

#13 alte Zählung wird zu #1 neuer Zählung: „Probabilismo“, in Logos 14 (Neapel 1931) 163–219, engl. als „Probabilism: a critical essay on the theory of probability and on the value of science“, in Erkenntnis 31 (1989) 169–223;

bei #15 die engl. Angabe ergänzen: „Probabilità e induzione: Induction and Probability, ed. P. Monari, D. Cocchi, übers. M. Khale, Bologna (1993)“

– ergänzt gehören m.E.:

„La logique de la probabilité“, in Actes du Congrés International de Philosophie Scientifique à Paris 1935, t. IV, Paris (1936), 1–9;
Matematica logico intuitiva: nozioni di matematiche complementari e di calcolo differenziale e integrale come introduzione agli studi di scienze economiche statistiche, Triest (1944), Rom 1959;
„Le vrai et le probable“ in Dialectica 3 (1949) ??–??;
(mit F. Minisola), La matematica per le applicazioni economiche, Rom 1961, frz. als Leçons de mathématiques financières, Paris (1969);
Teoria delle probabilità, Rom (1965);
(mit F. Emanuelli), Economia delle assicurazioni, Turin (1967);
„Utopia, as a necessary presupposition for every significant foundation of economics“, in Theory and Decision 3 (1974) 335–342;
La logica dell'incerto, ed. M. Mondadori, Mailand (1989), mit Bibliographie;
Scritti (1931–1936), Bologna (1991);

Bibliographien in:

Scritti (1926-1930) [s.o.], La logica dell'incerto [s.o.], und in L. Daboni, „B. de F.“, in Bolletino dell’Unione Matematica Italiana 7 (1987) 283–308;

Literatur (Ergänzungen):

P. Diaconis, „Recent progress on de F.’s notion of exchangeability“, in J.M. Bernardo et al., (eds), Bayesian Statistics 3, Oxford (1988), 111–125;

K. Heilig, „Carnap and de F. on bets and the probability of singular events: the durch book argument reconsidered“, in British Journal for the Philosophy of Science 29 (1978) 325–346

C. Howson, P. Urbach, Scientific Reasoning. The Bayesian Approach, Chicago/La Salle 1989, 2_1993, ch. 13.e–g;

G. Israel, „de F., B.“, in Dizionario biografico degli Italiani, ed. M. Pavan, vol. 33, Rom 1987, 783–786;

D.V. Lindley, „B. de F., 1906–1985 (Obituary)“, in Journal of the Royal Statistical Society, Series A 149 (1986) 252;

G. Link, „Representation theorems of the de F. type“, in R.C. Jeffrey (ed.), Studies in Inductive Logic and Probablity 2, Berkeley (1980) 207–232;

M. Galavotti, „The notion of subjective probability in the work of Ramsey and de Finetti“, in Theoria 57 (1991) 239–259;

D. Gillies, Philosophical Theories of Probability, London (2000), ch. ??;

B.S. Gower, „Henri Poincaré and B. de F.: conventions and scientific reasoning“, in Studies in History and Philosophy of Science 28 (1997) 657–679;

R.C. Jeffrey, „Reading ‚Probabilismo‘“, in Erkenntnis 31 (1989) 225–237;

P. Milne, „Bruno de Finetti and the logic of conditional events“, in British Journal for the Philosophy of Science 48 (1997) 195–232

R.F. Nau, „De Finetti was right: probability does not exist“, in Theory and Decision 51 (2001) 89–124;

J. von Plato, Creating Modern Probability, Cambridge (1994), ch. 8;

E. Ragazzini, „Probability theory in Italy between the two world wars. A brief historical review“, in Metron 45 (1987) 5–42;

T. Seidenfeld, „Remarks on the theory of conditional probability“, in: F. Hendricks, S. A. Pedersen, K. F. Jørgensen (eds), Probability Theory, Dordrecht (2001) 167-178;

W. Stegmüller, Personelle und statistische Wahrscheinlichkeit II, Berlin (1973), Anhang II (Das Repräsentationstheorem von B. de F.);

weitere Literatur: ↑ Bayesianimus, ↑ Wahrscheinlichkeit, ↑ Wahrscheinlichkeitstheorie