Ergodentheorie und Kombinatorik

von

Konrad Jacobs in Erlangen

Es wurde über folgende Themen berichtet (vgl. auch Jacobs [1983], [1984]):

I. Leistungen der Kombinatorik für die Ergodentheorie.

Abgesehen vom Einsatz kombinatorischer Methoden bei einzelnen Beweisen (z.B. des Heiratssatzes in der Mittelwerttheorie oder des Satzes von Hindman beim Beweis des Jewett-Krieger-Theorems (Bellow-Furstenberg) besteht die Leistung der Kombinatorik für die Ergodentheorie vor allem in kombinatorischen Konstruktionsverfahren für Symbolfolgen aus dem sog. shift-Raum $A^{Z+} = \{\omega=(\omega_o,\omega_1,\dots)\,|\,\omega_o,\omega_1,\dots \quad A\}$ über einem endlichen Alphabet A. Die Ergodentheorie untersucht dann die zugehörigen invarianten Maße unter den in ihr üblichen Gesichtspunkten. Im einzelnen wurden erwähnt:

1) Folgen vom Morse-Typ: Kakutani [1967] [1972], Keane [1968], Poch [1976] [1976a]

2) Folgen vom Toeplitz-Typ: Jacobs-Keane [1969], Neveu [1969], Eberlein [1971], auch Haller-Jacobs [1982].

3) Permutationsfolgen von Grillenberger und Shields: Grillenberger [1972/3a] [1972/3b], Grillenberger-Shields [1975].

II. Leistungen der Ergodentheorie für die Kombinatorik

Hier handelt es sich vor allem um den topologischen Beweis des van-der-Waerden-Theorems über arithmetische Progressionen (Furstenberg-Weiss [1978]) und den spektakulären maßtheoretischen Beweis des Szemerédi-Theorems (Furstenberg [1977] [1981]), sowie die Weiterungen in Furstenberg-Katznelson [1978], und die Untersuchung von Girard [1981], nach welcher das kombinatorische Destillat aus Furstenberg-Weiss [1978] im wesentlichen auf einen klassischen Beweis des van-der-Waerden-Theorems zurückführt.

[1979] Bellow , A., and H. Furstenberg, An application of number theory to ergodic theory and the construction of uniquely ergodic models, Isr.J.Math. 33 (1979), 231-240

[1971] Eberlein, E., Toeplitz-Folgen und Gruppentranslationen, Arch.Math. 22 (1971), 291-301

[1977] Furstenberg, H., Ergodic behavior of diagonal measures and a theorem of Szemerédi on arithmetic prograssions, J.Anal.Math. 31 (1977), 204-256

[1981] Furstenberg, H., Recurrence in ergodic theory and combinatorial number theory, Princeton (Univ.Press) 1981.

[1978] Furstenberg, H., and Y. Katznelson, An ergodic Szemerédi theorem for commuting transformations, J.Anal.Math. 34 (1978), 275-291

[1978] Furstenberg, H., and B. WEiss, Topological dynamics and combinatorial number theory, J.Anal.Math. 34 (1978), 61-85

[1981] Girard, J.-Y., L'Analyse du théorème de van der Waerden et de sa démonstration topologique à l'aide de la théorie de la démonstration, Prepr.Paris 1981

[1972/3a] Grillenberger, Chr., Constructions of strictly ergodic systems. I. Given entropy, ZfW 25 (1972/3), 323-334

[1972/3b] Grillenberger, Chr., Constructions of strictly ergodic systems, II., K-systems, ZfW 25 (1972/3), 335-342

[1975] Grillenberger, Chr., and P. Shields, Constructions of strictly ergodic systems, III., Bernoulli systems, ZfW 33 (1975), 215-217.

[1982] Haller, H., and K. Jacobs, Extensions of Otto Toeplitz' Combinatorial Construction of Almost Periodic Functions on the Real line, Toeplitz Centennial, 303-311, Basel-Boston-Stuttgart (Birkhäuser) 1982

[1983] Jacobs, K., Arithmetische Progressionen, Jber.d.Dt. Math.Verein. 85 (1983), 55-65

[1984] Jacobs, K., Ergodic Theory and Combinatorics, Contemporary Mathematics vol.26 (1984), 171-187, Providence (AMS) 1984.

[1969] Jacobs, K., and M. Keane, 0-1-sequences of Toeplitz type, ZfW 13 (1969), 123-131

[1967] Kakutani, S., Ergodic theory of shifts transformations, Proc.V. Berkeley Symp., vol.II, part 2, 405-414 (1967)

[1972] Kakutani, S., Strictly ergodic symbolic dynamical systems, Proc.VI. Berkeley Symp., vol.II, 319-326 (1972)

[1968] Keane, M., Generalized Morse sequences, ZfW 10 (1968), 335-353.

[1969] Neveu, J., Sur les suites de Toeplitz, ZfW 13 (1969), 132-134

[1976] Poch, G., Rekurrente Folgen über abelschen Gruppen, 48pp., Diss. Erlangen 1976

[1976a] Poch, G., Suites récurrentes sur les groupes abéliens, C.R.Acad.Sci.Paris Ser. A-B 283 (1976), no.16, A ii, A 1111 - A 1113.