

St. Ruscheweyh

August

Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
						1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29	30	31					

Die Ruscheweyh-Ableitungen

Sind f und g holomorphe Funktionen in der komplexen Einheitskreisscheibe \mathbb{D} , so kann ihr *Hadamard-Produkt* $f * g$ mit Hilfe von Potenzreihenentwicklungen dargestellt werden,

$$f(z) = \sum_{k=0}^{\infty} a_k z^k, \quad g(z) = \sum_{k=0}^{\infty} b_k z^k, \quad (f * g)(z) = \sum_{k=0}^{\infty} a_k b_k z^k.$$

Stephan Ruscheweyh und Terry Sheil-Small bewiesen 1973 die bereits 1958 formulierte Polya-Schoenberg-Vermutung: Das Hadamard-Produkt erhält die Klasse der konvexen Funktionen (die aus den schlichten konformen Abbildung von \mathbb{D} auf konvexe Gebiete besteht). In Verbindung mit diesen Untersuchungen führte Ruscheweyh Operatoren D^α ein. Diese sind für $\alpha > -1$ durch

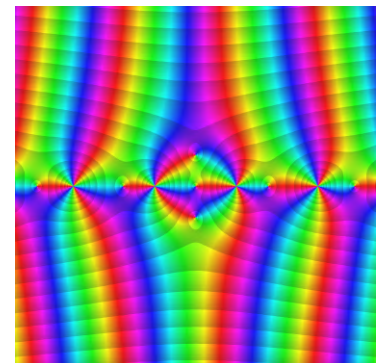
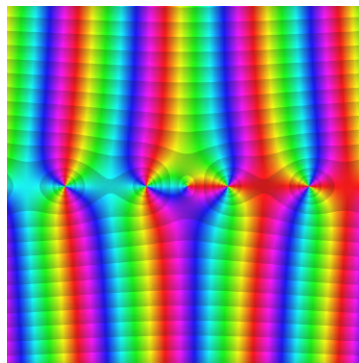
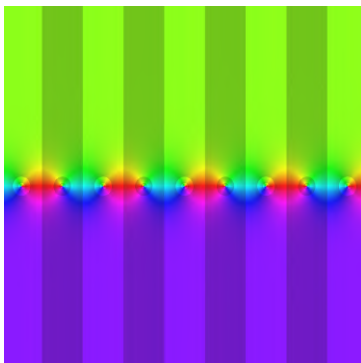
$$D^\alpha f(z) = \frac{z}{(1-z)^{\alpha+1}} * f(z)$$

definiert und werden heute als *Ruscheweyh-Ableitungen* bezeichnet. Ist $\alpha = n$ eine positive ganze Zahl, können sie tatsächlich durch Ableitungen dargestellt werden,

$$D^n f(z) = \frac{z}{n!} \frac{d^n}{dz^n} (z^{n-1} f(z)).$$

Die Ruscheweyh-Ableitungen beschreiben geometrische Eigenschaften konformer Abbildungen.

Unten sehen wir Phasenporträts der Tangensfunktion $f(z) = \tan z$ (links) sowie ihrer Ruscheweyh-Ableitungen $D^1 f$ (Mitte) und $D^2 f$ (rechts) im Quadrat $|\operatorname{Re} z| < 7, |\operatorname{Im} z| < 7$. Das Titelbild des Monats zeigt die Funktion $D^5 f$ für $f(z) = \tan z$.



Stephan Ruscheweyh (1944 – 2019)

wurde im sächsischen Zwickau geboren. Nach dem Mathematikstudium in Freiburg, Kiel und Bonn promovierte er in weniger als einem Jahr in Bonn. 1973 wurde er an die Universität Dortmund berufen und von 1976 war er bis zu seiner Emeritierung im Jahr 2012 Inhaber des Lehrstuhls für Funktionentheorie an der Universität Würzburg.

Ruscheweyhs besonderes Anliegen war es, internationale wissenschaftliche Kooperationen zu etablieren und zu pflegen. Von 1973 bis 1979 war er Gastdozent an der Universität Kabul und zentral am Aufbau eines mathematischen Instituts beteiligt. Nach dem Ende des Taliban-Regimes kehrte er wieder fast jährlich dorthin zurück. Als Besuche in Afghanistan unmöglich waren, leitete Ruscheweyh wissenschaftliche Aktivitäten in Indien, Nepal, Chile, Kanada und den USA. Nahezu 90 Gastdozenturen führten ihn an die verschiedensten Universitäten aller Kontinente.

Während eines Forschungsaufenthalts in Chile entwickelte Ruscheweyh die Idee, die weltweite Kooperation der Funktionentheoretiker zu fördern. Zunächst initiierte er die Konferenzen „Computational Methods and Function Theory“ (CMFT), die ab 1989 etwa alle vier Jahre jeweils in einem anderen Land stattfinden. Auch bei der Gründung der gleichnamigen Zeitschrift spielte er eine Schlüsselrolle und war bis zu seinem Tod einer deren Cheferausgeber.

Seine vielseitigen und tiefliegenden Forschungen zu Themen der komplexen Analysis, mit Schwerpunkten in der geometrischen Funktionentheorie und der komplexen Approximationstheorie, machen ihn zu einem der meistzitierten Funktionentheoretiker.