

VERALLGEMEINERTE
FUNKTIONEN
UND OPERATOREN

VON

EDGAR BERZ

PRIVATDOZENT AN DER UNIVERSITÄT GIESSEN



BIBLIOGRAPHISCHES INSTITUT · MANNHEIM

HOCHSCHULTASCHENBÜCHER-VERLAG

INHALTSVERZEICHNIS

<i>Einleitung</i>	9
<i>Der Grundraum</i>	12
§1. Testfunktionen	12
§2. Approximation durch Testfunktionen	15
§3. Zerlegung der Eins	20
<i>Verallgemeinerte Funktionen</i>	23
§1. Reguläre verallgemeinerte Funktionen	24
§2. Verallgemeinerte Funktionen	26
§3. Der Träger einer verallgemeinerten Funktion	35
§4. Lokalisationsprinzip	39
<i>Differentiation und Integration verallgemeinerter Funktionen</i>	43
§1. Differentiation. Der Fall $n = 1$	43
§2. Partielle Ableitungen	51
§3. Integration verallgemeinerter Funktionen. Der Fall $n = 1$	55
§4. Unabhängigkeit von einer Veränderlichen	57
§5. Unabhängigkeit von mehreren Veränderlichen	60
§6. Verallgemeinerte Funktion mit vorgegebenen partiellen Ableitungen 1. Ordnung	63
<i>Distribution über dem \mathbb{R}^n</i>	68
§1. Verallgemeinerte Funktionen endlicher Ordnung	68
§2. Distributionen	72
§3. Differentiation und Integration von Distributionen	78
§4. Distributionen mit kompaktem Träger	80
§5. Fortsetzung einer Distribution mit kompaktem Träger	82
§6. Die Inklusion $\mathcal{D}' \subset \mathcal{D}' \subset \mathcal{D}^*$	83
§7. Multiplikatoren	84
<i>Konvergenz und Stetigkeit</i>	86
§1. Folgenkonvergenz in \mathcal{D}^*	86
§2. Verallgemeinerte Fourier-Reihen	92
§3. Distributionen als stetige Linearformen	113
§4. Gleichgradige Stetigkeit und Beschränktheit	120
§5. Reflexivität	126

<i>Direktes Produkt und Faltung</i>	135
§1. Direktes Produkt	135
§2. Faltung von Distributionen	141
<i>Distributionen über \mathbb{R}_+</i>	156
§1. Definitionen	157
§2. Verallgemeinerte Funktionen endlicher Ordnung und Distributionen über \mathbb{R}_+	161
§3. Die Faltung in \mathcal{E}'	167
§4. Konvergenz in \mathcal{E}'	172
§5. Dualität der Räume \mathcal{E}' , \mathcal{E}	178
§6. Operatorenkalkül	185
<i>Theorie der Distributionsoperatoren</i>	196
§1. Operatoren in \mathcal{E}'	196
§2. Operatoren in \mathcal{E}	202
§3. Verallgemeinerte Differentialgleichung mit variablen Koeffizienten	204
§4. Konvergenz von Operatorfolgen	211
§5. Darstellung von Operatoren	216
§6. Approximation eines Operators durch reguläre Operatoren	225
<i>Anhang</i>	229
<i>Literaturverzeichnis</i>	231
<i>Namen- und Sachverzeichnis</i>	233