Math. Forschungsinstitut Oberwolfach
E 20 / 01104

Mathematisches Forschungsinstitut
Oberwolfach

# Tagungsbericht 4|1967

## Spezielle Probleme der Analysis

19. bis 24. März 1967

Leitung: Prof. Dr. C. Meyer (Köln) und Prof. Dr. F. W. Schäfke (Köln)

Die Vorträge befaßten sich mit speziellen Problemen der Analysis, die besonders am Mathematischen Institut in Köln behandelt werden. So erstreckte sich das Spektrum der Themen von der analytischen Zahlentheorie, der Theorie der Modulfunktionen über funktionalanalytische Fragen bis zur Betrachtung spezieller Differentialgleichungen.

Als Gäste trugen vor Herr Dr. Kölzow (Saarbrücken) über Maßtheorie und Herr Dr. Barner (Stuttgart) über die Analytische Theorie der quadratischen Formen.

Kölner Teilnehmer

R. Bodendiek
Dr. K.-H. Diener
Dr. R. Ebert
D. Ferus
D. Hoffmann
J. Kallies
C. H. Kann
D. Krekel
Dr. H. Lang
K. R. Löffler
R. Mauve
Dr. R. Mennicken
Prof. Dr. C. Meyer
R. Michel
Dr. H. D. Nießen
U. Pallaske
Prof. Dr. F. W. Schäfke
D. Schmidt
Dr. A. Schneider
Prof. Dr. A. Schönhage
H. J. Stender
E. Wagenführer
G. Wolf

Gäste der Tagung

Dr. K. Barner (Stuttgart)
Dr. D. Kölzow (Saarbrücken)

Gefördert durch DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft
©

Gefördert durch
DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft
©

## Vortragsauszüge

K. BARNER: Über die quaternäre Einheitsform in totalreellen algebraischen Zahlkörpern

Im Anschluß an Untersuchungen von C. L. Siegel und J. Dzewas wird folgender Satz bewiesen:

Die einzigen total-reellen algebraischen Zahlkörper, in denen das Geschlecht der quaternären Einheitsform aus genau einer Klasse besteht, sind der Körper $\mathbb{Q}$ der rationalen Zahlen und die beiden quadratischen Körper $\mathbb{Q}(\sqrt{5})$ und $\mathbb{Q}(\sqrt{2})$.

R. BODENDIEK: Über das Transformationsverhalten der LAMBERTschen Reihe

$$F_{2k+1}(\tau) = \frac{1}{2}\omega_2^{2k}\zeta(2k+1) + \omega_2^{2k}\sum_{m,n=1}^{\infty}\frac{e^{2\pi i m n \tau}}{n^{2k+1}}$$

Es seien $M(\tau) = \frac{a\tau+b}{c\tau+d}$ eine Modulsubstitution und $\mathfrak{w} = \binom{\omega_1}{\omega_2}$ ein Periodengitter der komplexen $\tau$-Ebene mit $\tau = \frac{\omega_1}{\omega_2}$ und $\operatorname{Im}\tau > 0$. Dann besitzt $F_{2k+1}(\tau)$ bei Ersetzung von $\tau$ durch $M(\tau)$ das folgende Transformationverhalten:

$$F_{2k+1}(M(\tau)) - F_{2k+1}(\tau) = \frac{(2\pi i)^{2k+1}}{2(2k+1)!}\operatorname{sgn} c \sum_{r=0}^{2k+1}\binom{2k+2}{r}(-1)^{r-1}\omega_2^{2k+1-r}(c\omega_1 + d\omega_2)\cdot$$
$$\cdot\, s_{2k+2}^{r}(a,c)$$

für $c \neq 0$ mit $s_{2k+2}^{r}(a,c) = \sum_{\gamma \bmod c} P_{2k+2-r}\left(\frac{\gamma}{c}\right) P_r\left(\frac{a\gamma}{c}\right)$.

Für $c = 0$ gilt: $F_{2k+1}(M(\tau)) = F_{2k+1}(\tau)$.

Für $c = 0$ ist der Beweis trivial; für $c \neq 0$ dagegen beruht er auf einer geeigneten Verallgemeinerung der zur Herleitung der Dedekindschen Transformationsformel von $\log\eta(\tau)$ bekannten Methoden von Mellin|Rademacher und Rademacher|Siegel.

K.-H. DIENER: Der Satz von Robinson-Bernstein über Polynom-kompakte Operatoren

Die verschiedenen Beweise des Satzes von Robinson-Bernstein ("Jeder Polynomkompakte Operator eines komplexen Hilbert-Raumes besitzt mindestens einen nichttrivialen invarianten Unterraum") wurden skizziert und miteinander verglichen.

Gefördert durch DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft ©

Gefördert durch
DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft
©

D. FERUS: Über die absolute Totalkrümmung

Die absolute Totalkrümmung $\tau$ für $C^\infty$-Immersionen kompakter Mannigfaltigkeiten in euklidische Räume wurde definiert als algebraisches Maß des Bildes der Gaußschen Einheitsnormalenabbildung; und es wurde ihr Zusammenhang mit klassischen Krümmungsgrößen erläutert. Die Sätze über die Totalkrümmung von Sphären von FENCHEL, FARY, MILNOR und CHERN und LASHOF wurden dargestellt und im Unverknotetheitssatz für höher-dimensionale Knoten mit $\tau < 4$ angegeben. Zu $\epsilon > 0$ gibt es für gewisse Dimensionen $n \geqslant 9$ differenzierbare Knoten im $\mathbb{R}^{n+2}$ mit $\tau < 4 + \epsilon$.

J. KALLIES: Iteration bei singulären Operatorgleichungen im Hilbertraum

Vorgelegt sei eine Gleichung $Au = f$ ($f \in H$, $A \geqslant 0$ selbstadjungiert, Schranken $m = 0$ und $M < \infty$) in einem Hilbertraum $H$. Es werde ein Iterationsverfahren $u_{n+1} = u_n - \chi_p(A)\left[Au_n - f\right]$, $u_o \in H$ angesetzt. Dabei ist $\chi_p(\lambda)$ ein Polynom vom Grade $p$, das über

$$\frac{T_{p+1}\left(\frac{M+\mu-2\lambda}{M-\mu}\right)}{T_{p+1}\left(\frac{M+\mu}{M-\mu}\right)} = 1 - \chi_p(\lambda)\lambda \qquad p = 0, 1, \ldots \qquad 0 < \mu < M < \infty$$

aus Tschebyscheff-Polynomen $T_p(t) = \frac{1}{2^p}\left[(t + \sqrt{t^2-1})^p + (t - \sqrt{t^2-1})^p\right]$ $p = 1, 2, \ldots$ konstruiert wird. In Verallgemeinerung einer Arbeit von BIALY (1959) erhält man folgende Aussagen:

(1) $Au_{n+1} \longrightarrow Qf$, wo $Q$ Projektion auf das orthogonale Komplement des Nullraumes von $A$,

$\|Au_{n+1} - f\| \longrightarrow J(A, f) = \inf\limits_{u \in H} \|Au - f\|$.

(2) Das Verfahren konvergiert genau dann, wenn $f \in$ Wertebereich von $A$. In diesem Falle hat man $u_{n+1} \longrightarrow (E-Q)u_o + \hat{u}$ ($\hat{u}$ Minimallösung von $Au = f$).

Die Methoden erlauben Verallgemeinerungen des Verfahrens auf geeignete Funktionen von $A$, die über die Spektralschar von $A$ definiert werden.

C. H. KANN: Bestimmung der Charaktere einiger Hauptkongruenzgruppen nach funktionentheoretischen Methoden

1) Ist $f(\tau)$ Modulform der reellen Dimensionen $r$ zur Hauptkongruenzgruppe $\Gamma(N)$, und sind $S_1, \ldots, S_m$ primitive bez. $\Gamma(1)$ inäquivalente Transformationen $n$-ter Ordnung der Form $\begin{pmatrix} a & b \\ 0 & d \end{pmatrix}$, so sind die Funktionen

Gefördert durch DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft ©

Gefördert durch
DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft
©

$$h_{\alpha_1 \ldots \alpha_{n-1}}(\tau) = f^{\alpha_1}(s_1\tau) \ldots f^{\alpha_{n-1}}(s_{n-1}\tau) f^{-(\alpha_1 + \ldots + \alpha_{n-1})}(s_m\tau) \qquad (\alpha_i \text{ reell})$$

Modulformen der Dimensin 0 für die Gruppe $\Gamma(N \cdot m)$; ihre Multiplikatoren sind also Charaktere dieser Gruppe.

Mit $f(\tau) = \eta(\tau)$ (Dedekindsche Funktion) erhält man über das Summandensystem von $\log \eta(\tau)$ sämtliche Charaktere von $\Gamma(2)$, $\Gamma(3)$, $\Gamma(4)$ [Maak].
Mit $f(\tau) = \sqrt[4]{k}(\tau)$ und $\sqrt[4]{k'}(\tau)$ ($k, k'$ Integralmoduln) und den Summandensystemen ihrer Logarithmen erhält man sämtliche Charaktere von $\Gamma(2)$, $\Gamma(4)$.

2) In der linearen Schar der Eisensteinschen Reihen der Dimension 2 zur Stufe N [Hecke] gibt es $\sigma(N) - 1$ ($\sigma$ = Anzahl der inäquivalenten Spitzen) linear unabhängige holomorphe. Die Perioden der daraus entstehenden Integrale dritter Gattung liefern für die Gruppen $\Gamma(N)$ des Geschlechtes 0 sämtliche Charaktere [Schoeneberg].

D. KÖLZOW: <u>Über die Existenz Vitalischer Ableitungsbasen</u>

(Ergänzung und Vereinfachung der Resultate, welche bereits auf der Funktionalanalysis-Tagung 1966 vorgetragen wurden.)

Es bezeichne $\mathfrak{M} = (E, \mathfrak{w}, \varphi)$ einen positiven Maßraum, welcher gleich seiner Carathéodoryschen Erweiterung ist und wofür E leer, wenn E eine lokale Nullmenge ist. Dann sind folgende Aussagen äquivalent:

1. Für $\mathfrak{M}$ existiert eine starke Vitalische Ableitungsbasis.
2. Für $\mathfrak{M}$ existiert eine pseudo-starke Vitalische Ableitungsbasis.
3. Für $\mathfrak{M}$ existiert eine schwache Vitalische Ableitungsbasis.
4. $\mathfrak{M}$ ist, bis auf eine lokale Nullmenge, direkte Summe von endlichen Maßräumen.
5. Für $\mathfrak{M}$ existiert ein Lifting (v. Neumann).
6. Für $\mathfrak{M}$ gilt eine monotone Verschärfung des Segalschen Lokalisationsprinzips.
7. Für $\mathfrak{M}$ gilt eine monotone Verschärfung des Satzes von Radon-Nikodym.
8. Für $\mathfrak{M}$ gilt eine lineare Verschärfung des Satzes von Radon-Nikodym.
9. Für $\mathfrak{M}$ gilt die isometrische Verschärfung des Satzes von Dunford-Pellis.
10. Für $\mathfrak{M}$ gilt eine monotone und lineare Verschärfung des Satzes von Dunford-Pellis.
11. Für $\mathfrak{M}$ gilt eine monotone und lineare Verschärfung des Satzes von Riesz.

Gefördert durch DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft ©

Gefördert durch
DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft
©

H. LANG: Über eine Anwendung des Transformationsverhaltens gewisser Lambert-Reihen in der Theorie reell-quadratischer Zahlkörper

Die Aufgabe besteht in der Herleitung eines Ausdrucks für $\zeta(2k/\mathfrak{a})$ $(k = 1, 2, 3, \ldots)$ der Dedekindschen Zetafunktion $\zeta(s/\mathfrak{a})$ einer Idealklasse $\mathfrak{a}$ einer reell-quadratischen Zahlkörpers $\Omega$, an dem man die Rationalität von $\dfrac{\zeta(2k/\mathfrak{a})}{\pi^{4k}\sqrt{d_\Omega}}$ ohne viel Mühe herauslesen kann. Dabei wird von der von E. Hecke herrührenden Integraldarstellung

$$\zeta(s/\mathfrak{a}) = \frac{2\Gamma(s)}{\Gamma(\frac{s}{2})^2}\,\mathfrak{N}(\mathfrak{r})\int_1^{\epsilon}\sum_{\gamma\in\mathfrak{r}}{}' \frac{1}{(\gamma^2x^2+\gamma'^2x^{-2})^s}\,d\log x \quad (\mathfrak{r}\in\mathfrak{a}^{-1})$$

ausgegangen.

Für $s = 2k$ wird die oben auftretende unendliche Reihe mit Hilfe des Poissonschen Summationsverfahrens umgeformt und nach $d\log x$ integriert. Durch das Einsetzen der Integrationsgrenzen bekommt man dann im wesentlichen die Differenz zweier Lambert-Reihen, die sich nur durch Anwendung einer Modultransformation unterscheiden.

R. MAUVE: Über unendliche Durchschnitte von Primäridealpotenzen

Es sei R ein kommutativer Ring mit Einselement. Ein Primideal $\mathfrak{p}$ aus R heiße diskret, wenn es ein maximales Element in der Menge aller echten Primunterideale von $\mathfrak{p}$ gibt. Dann gilt:

Satz: Es sei $\mathfrak{p} \subsetneqq R$ diskret und $\mathfrak{p}_1$ maximal in der Menge aller echten Primunterideale von $\mathfrak{p}$, dann gibt es zu beliebigen Elementen $x_i \in \mathfrak{p} \setminus \mathfrak{p}_1$ $(i = 1, \ldots, n < \infty)$ ein $\mathfrak{p}$-primäres Ideal $\mathfrak{q}$ mit folgenden Eigenschaften:

1) $x_i \in \mathfrak{q}$ für $i = 1, \ldots, n$. 2) $\mathfrak{q} \supsetneqq \mathfrak{p}_1$. 3) $\bigcap_{i=0}^{\infty} \mathfrak{q}^i \subseteq \mathfrak{p}_1$.

Beweismethode: Anwendung eines Satzes über die Existenz von Bewertungsringen, die bei vorgegebenem Integritätsbereich R und gegebenem Primideal $\mathfrak{p} \subsetneqq R$ das Zentrum $\mathfrak{p}$ in R haben.

Gefördert durch DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft ©

Gefördert durch
DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft
©

R. MENNICKEN: Zur Hillschen Differentialgleichung

Der charakteristische Exponent der Hillschen Differentialgleichung

$$(1)\qquad \begin{cases} y''(t) + (\lambda + g(t))y(t) = 0 \\ g(t) = 2\sum_{n=1}^{\infty} t_n \cos 2nt\,, \quad \sum_{n=1}^{\infty} |t_n| < \infty \end{cases}$$

ist u. a. durch die Realtion

$$(2)\qquad \sin^2\frac{\pi}{2}\nu = \sin^2\frac{\pi}{2}\sqrt{\lambda}\cdot D\,,\quad D = \det\left(\delta_{nm} + \frac{t_{n-m}}{\lambda - 4n^2}\right)_{-\infty}^{+\infty} \qquad (t_o = 0\,,\ t_n = t_{-n})$$

bestimmt. Nach W. Magnus (Pac. Journal, Vol. 5, 1955) zerfällt die zweifach unendliche Determinante D in das Produkt zweier einfach-unendlicher Determinanten C und S.

Aufgrund einer genaueren Analyse des Konvergenzverhaltens der unendlichen Determinanten vom Hillschen Typ läßt sich die bekannte Abschätzung der Konvergenzgüte von C, S und D – wie eine Reihe mit Gliedern $N^{-2}$ – wesentlich verbessern. Im Fall einer "Finite Hill's Equation" ($t_n = 0$ $(n = k)$) ist die Konvergenzgüte demgemäß jedenfalls $0(N^{-4})$. Durch eine geeignete Transformation läßt sich in diesem Fall sogar $0(N^{-6})$ erreichen; ferner können die endlichen Abschnittsdeterminanten von C und S mit Hilfe einfacher Rekursionen berechnet werden. Damit ist über (2) eine einfache Berechnung des charakteristischen Exponenten möglich. Im Spezialfall der Mathieuschen Differentialgleichung $(k = 2)$ reduzieren sich diese Verfahren auf die von F. W. Schäfke zusammen mit anderen Autoren in Num. Math. (3) 1961, (4) 1962 und (8) 1966 angegebenen zugkräftigen Methoden.

C. MEYER: Biquadratische Zahlkörper als Ringklassenkörper der komplexen Multiplikation

Ist K der absolute Klassenkörper zu einem imaginär-quadratischen Zahlkörper $\Omega$, so gilt die arithmetische Klassenzahlformel für $K/\Omega$:

$$(*)\qquad h_K R_K = \frac{w_K}{w_\Omega}\cdot h_\Omega \det\left(\log\frac{\mathbb{D}(\mathfrak{L}^{-1})}{\mathbb{D}(\mathfrak{K}\mathfrak{L}^{-1})}\right)_{\mathfrak{K},\mathfrak{L}\neq 1}\;;$$

Gefördert durch DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft ©

Gefördert durch
DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft
©

Bezeichnungen: $h_K$, $h_\Omega$ Klassenzahl von K bzw. $\Omega$,
$w_K$, $w_\Omega$ Einheitswurzelanzahl von K bzw. $\Omega$,
$R_K$ Regulator von K.

Ferner bedeutet $\mathbb{D}$ die sog. klasseninvariante Modulnormfunktion

$\mathbb{D}(\mathfrak{k}) = \mathbb{D}(\mathfrak{r}) = |\delta(\mathfrak{r})|^{\frac{1}{2}} \cdot |\sqrt[24]{\Delta(\mathfrak{r})}|^2$; dabei ist $\mathfrak{r}$ ein Ideal aus der absoluten Klasse $\mathfrak{k}$ von $\Omega$, $\delta(\mathfrak{r})$ die Determinante und $\Delta(\mathfrak{r})$ die Diskriminante des Ideals $\mathfrak{r}$ aus der Theorie der Modulfunktionen. Eine zu (*) entsprechende Klassenzahlformel gilt m. m. auch für die allgemeineren Ringklassenkörper über $\Omega$. Es ist nun eine fundamentale Tatsache, daß die in (*) auftretenden Zahlen $\frac{\mathbb{D}(\mathfrak{L}^{-1})}{\mathbb{D}(\mathfrak{k}\mathfrak{L}^{-1})}$ algebraische Einheiten sind. Wie die bizyklischen imaginären biquadratischen Zahlkörper als Beispiele für solche Klassenkörper lehren, brauchen diese Zahlen allerdings nicht bereits zum Klassenkörper K zu gehören.

F. W. SCHÄFKE: Zum Begriff der Ordnung eines Eigenwertes

Für eine Folge $F_\nu$ $(\nu = 0, 1, 2, \ldots)$ von linearen Abbildungen zwischen linearen Räumen $\mathcal{L}_1, \mathcal{L}_2$ über $\mathbb{C}$ werden definiert $\mathfrak{E}_p := \{c_o; \exists c_1, \ldots, c_{p-1};$ $F_o c_o = \ldots = F_o c_{p-1} + \ldots + F_{p-1} c_o = 0\}$, $r_p := \dim \mathfrak{E}_p$, $v := r_1$, $\sigma := \sum_{p=1}^{\infty} r_p$. Dies ist speziell auf $F(\lambda)$ und $\lambda_o \in \mathbb{C}$ anwendbar, falls

$F(\lambda) = \sum_\nu (\lambda - \lambda_o)^\nu F_\nu$ ein Polynom oder (B-räume) holomorph ist. Damit erhält man sehr allgemein für "normale" $\lambda_o$: $\sigma = v$. Weiter läßt sich für Matrizen in wenigen Zeilen der Zusammenhang mit 0-stellenordnungen von Determinanten zeigen. Speziell für $F(\lambda) = A - \lambda E$ ist daraus sofort die Transformation auf Jordansche Normalform zu entnehmen. Schließlich zeigt sich für Rand-Eigenwertprobleme bei gewöhnlichen Differentialgleichungssystemen allgemein fast unmittelbar die Übereinstimmung der $r_p, \sigma, v$ für $F - \lambda G$ und für die charakteristische Matrix $D(\lambda)$.

F. W. SCHÄFKE und A. SCHNEIDER: S-hermitesche Rand-Eigenwertprobleme

Im Anschluß an die Noten zum gleichen Thema

I. Math. Ann. 162, 9-26 (1965)
II. Math. Ann. 165, 236-260 (1966)

wird über weitere Resultate berichtet. Vgl. III. Math. Ann. (im Druck) bzw. z. T. Tagungsbericht "Numerische Analysis, insbesondere Approximationstheorie", 13. - 19. 11. 1966.

Gefördert durch DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft ©

Gefördert durch
DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft
©

D. SCHMIDT: Zur HEUNschen Differentialgleichung

Für die HEUNsche Differentialgleichung

$$(1)\quad \begin{cases} y'' + (\gamma/x + \delta/x-1 + \frac{\varepsilon}{x-a})y' + \frac{\alpha\beta(x-h)}{x(x-1)(x-a)}\, y = 0 \\ a, h, \alpha, \beta, \gamma, \delta, \varepsilon \in \mathbb{C}\ , \quad \alpha + \beta + 1 = \gamma + \delta + \varepsilon \end{cases}$$

betrachte man im Fall $|a| > 1$ auf $\mathfrak{K} = \{ z / 1 < |z| < |a| \}$ das Problem

$$(2)\quad \begin{cases} y(x) \text{ Lösung zu (1) über } \mathfrak{K} \\ y(xe^{2\pi i}) = e^{2\pi i \nu} y(x)\ . \end{cases}$$

Ein solches $\nu$ heißt "charakteristischer Exponent zu (1) über $\mathfrak{K}$ ".

Mit $\delta(\xi) = A + B\cos 2\pi(\xi - \frac{1-\gamma-\delta}{2})$ gilt

$$(3)\qquad \xi \text{ char. Exponent} \Longleftrightarrow \delta(\xi) = 0\ .$$

B ist unmittelbar angebbar. A läßt sich mittels dreigliedriger Rekursionen vom Typ

$$(4)\qquad z_{n+1} - \left\{(1+\omega_n) + c_n^1\right\} z_n + \left\{\omega_n + c_n^2\right\} z_{n-1} = 0$$

bestimmen.

A. SCHNEIDER: Zur Einordnung der klassischen selbstadjungierten Rand-Eigenwertaufgaben in die Theorie S-hermitescher Rand-Eigenwertprobleme

Es wird gezeigt, wie sich die klassischen selbstadjungierten Eigenwertaufgaben

$$M[\eta] = \lambda N[\eta]\ , \quad U_\nu[\eta] \equiv \sum_{\mu=0}^{n} (\alpha_{\nu\mu}\eta^{(\mu)}(a) + \beta_{\nu\mu}\eta^{(\mu)}(b)) = 0 \quad (\nu = 1, \ldots, n)$$

mit den Differentialoperatoren

$$\left.\begin{matrix} M(\eta) \\ N(\eta) \end{matrix}\right\} = \sum_{\nu=0}^{m_1(n_1)} (-1)^\nu \left(\begin{matrix} m_\nu \\ n_\nu \end{matrix}\eta^{(\nu)}\right)^{(\nu)} + i\left\{\sum_{\nu=0}^{m_2(n_2)} (-1)^\nu \left(\left[\begin{matrix} g_\nu \\ h_\nu \end{matrix}\eta^{(\nu+1)}\right]^{(\nu)} + \left[\begin{matrix} g_\nu \\ h_\nu \end{matrix}\eta^{(\nu)}\right]^{(\nu+1)}\right)\right\}$$

mit reellwertigen Koeffizientenfunktionen als S-hermitesche Rand-Eigenwertprobleme einschreiben lassen. Es zeigt sich:

Gefördert durch DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft ©

Gefördert durch
DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft
©

1) Ist $\operatorname{ord} M = 2m > \operatorname{ord} N + 1$, so kann man das Eigenwertproblem auf ein kanonisches Problem umschreiben. Für $\operatorname{ord} M = 2m > \operatorname{ord} N$ wird das nicht mehr richtig im Gegensatz zum reellen Fall, wo man mit der Voraussetzung $\operatorname{ord} M > \operatorname{ord} N$ auskommt. Denn dann ist auch $\operatorname{ord} M = 2m > \operatorname{ord} N+1$ gegeben.

2) Ist $\operatorname{ord} M = 2m+1 > \operatorname{ord} N$, so kann man das Eigenwertproblem auf ein S-hermitesches Rand-Eigenwertproblem im Normalfall umschreiben. Die Randbedingungen sind formal zu kanonischen Randbedingungen äquivalent, wenn man die Randanteile der Eigenfunktionen ähnlich wie bei kanonischen Problemen zusammenfaßt.

A. SCHÖNHAGE: Ränderzuordnung bei Riemanns Abbildungssatz

Für den Sonderfall, daß alle Primenden des einfach zusammenhängenden, beschränkten Gebietes G von 1. Art sind (vgl. Carathéodory) ist notwendig und hinreichend

1. f konform: $E \longrightarrow G$ stetig ergänzbar

oder 2. G bez. innerer Metrik präkompakt.

Als neue äquivalente Bedingung wird die nur das Randkontinuum betreffende Aussage

3. rd G ist Bild einer stetigen Kurve

bewiesen. Wesentlich ist dabei der Beweis von 3. $\Longrightarrow$ 2.

J. Kallies, Köln

Gefördert durch DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

Gefördert durch
DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft
©