

INHALTSVERZEICHNIS

I. Hilfssätze

| | |
|---|----|
| § 1. Über die Ränder von Gebieten | 1 |
| § 2. Über Funktionen, die im Innern eines Gebietes definiert sind | 6 |
| § 3. Der Satz von HUGONOT-HADAMARD. Die Differentiation von Funktionen, die auf einer Fläche definiert sind | 9 |
| § 4. Endliche Überdeckung einer Fläche | 14 |
| § 5. Die Formeln von OSTROGRADSKI und STOKES | 15 |
| § 6. Eine Bemerkung über die Integration nicht beschränkter Funktionen . | 19 |
| § 7. Über harmonische Funktionen | 24 |
| § 8. Die Greenschen Identitäten | 26 |
| § 9. Das Gaußsche Integral | 33 |
| § 10. Ein anderer Beweis der Gaußschen Formeln | 36 |

II. Die Theorie des Potentials

| | |
|--|-----|
| § 1. Das Potential der einfachen Schicht | 39 |
| § 2. Die Stetigkeit des Potentials der einfachen Schicht | 42 |
| § 3. Drei Sätze über das Potential der Doppelschicht | 46 |
| § 4. Über die Normalableitung des Potentials der einfachen Schicht | 56 |
| § 5. Die Stetigkeit der Normalableitung des Potentials der einfachen Schicht | 58 |
| § 6. Ein Satz über die Normalableitung des Potentials der einfachen Schicht | 62 |
| § 7. Über die Ableitungen des Potentials der einfachen Schicht | 65 |
| § 8. Die Ableitungen des Potentials der einfachen Schicht mit differenzierbarer Dichte | 67 |
| § 9. Die Normalableitung des Potentials der Doppelschicht | 69 |
| § 10. Die Ableitungen des Potentials der Doppelschicht mit differenzierbarer Dichte | 71 |
| § 11. Über die Konvergenz einiger Integrale | 74 |
| § 12. Über das Newtonsche Potential | 75 |
| § 13. Über die ersten Ableitungen des Newtonschen Potentials | 78 |
| § 14. Über die Existenz der zweiten Ableitungen des Newtonschen Potentials | 82 |
| § 15. Der Satz von POISSON | 87 |
| § 16. Über die Stetigkeit der zweiten Ableitungen des Newtonschen Potentials | 90 |
| § 17. Die Ableitungen des Newtonschen Potentials mit differenzierbarer Dichte | 91 |
| § 18. Die Funktionenklassen $H(l, A, \lambda)$ und die Flächen L_k | 94 |
| § 19. Die Potentiale der einfachen und der Doppelschicht für eine Fläche L_k | 99 |
| § 20. Das Newtonsche Potential in einem durch eine Fläche L_k begrenzten Gebiet | 102 |

| | |
|---|-----|
| § 21. Die direkten Werte des Potentials der Doppelschicht und der Normalableitung des Potentials der einfachen Schicht auf einer Fläche L_k | 103 |
| § 22. Bemerkungen über die Potentiale der Klasse $C^{(k)}$ | 104 |
| § 23. Das Potential der einfachen und der Doppelschicht mit summierbarer Dichte | 105 |
| § 24. Das Newtonsche Potential mit summierbarer Dichte | 114 |

III. Das Neumannsche und das Robinsche Problem

| | |
|---|-----|
| § 1. Die Aufgabenstellung beim Neumannschen Problem | 118 |
| § 2. Ersetzung der Aufgabe A durch eine andere Aufgabe | 120 |
| § 3. Die formale Lösung der Gleichung (B) | 123 |
| § 4. Untersuchung der iterierten Kerne | 124 |
| § 5. Die tatsächliche Lösung der Gleichung (B) | 128 |
| § 6. Hilfssatz | 129 |
| § 7. Beweis der Sätze in § 5 | 135 |
| § 8. Die notwendige Bedingung dafür, daß $\zeta = 1$ keine Polstelle ist | 138 |
| § 9. Die Hinlänglichkeit der gefundenen Bedingungen | 141 |
| § 10. Die Lösung des inneren Neumannschen Problems | 145 |
| § 11. Die Lösung des äußeren Neumannschen Problems für den Fall (E) und den gewöhnlichen Fall | 149 |
| § 12. Die zur Polstelle $\zeta = 1$ gehörenden Eigenfunktionen im gewöhnlichen Fall und das Robinsche Problem für diesen Fall | 149 |
| § 13. Die zur Polstelle $\zeta = 1$ gehörenden Eigenfunktionen im Fall (J) und das Robinsche Problem für diesen Fall | 153 |
| § 14. Die zur Polstelle $\zeta = 1$ gehörenden Eigenfunktionen im Fall (E) und das Robinsche Problem für diesen Fall | 157 |
| § 15. Untersuchung der Polstelle $\zeta = -1$ im Fall (J) | 160 |
| § 16. Das äußere Neumannsche Problem für den Fall (J) | 164 |
| § 17. Die zur Polstelle $\zeta = -1$ gehörenden Eigenfunktionen im Fall (J) | 165 |
| § 18. Eine Bemerkung über die Zugehörigkeit der Lösung des Neumannschen Problems zur Klasse $H(l, A, \lambda)$ | 168 |
| § 19. Über die Eindeutigkeit der Lösung des Neumannschen Problems | 171 |

IV. Das Dirichletsche Problem

| | |
|---|-----|
| § 1. Die Aufgabenstellung beim Dirichletschen Problem | 175 |
| § 2. Ersetzung der Aufgabe A durch eine andere Aufgabe | 176 |
| § 3. Die formale Lösung der Aufgabe C | 177 |
| § 4. Die tatsächliche Lösung der Aufgabe C | 179 |
| § 5. Einige Bemerkungen über den Kern $K_n(1, 0)$ | 181 |
| § 6. Beweis der in § 4 aufgestellten Behauptungen | 183 |
| § 7. Zwei Hilfssätze, die sich auf eine Integralgleichung mit dem Kern $K_n(1, 0)$ beziehen | 188 |
| § 8. Zwei Hilfssätze über das Potential der Doppelschicht | 191 |
| § 9. Folgerungen aus den Hilfssätzen in § 8 | 196 |
| § 10. Die Lösung des inneren Dirichletschen Problems für den Fall (E) und den gewöhnlichen Fall | 197 |
| § 11. Untersuchung der Polstelle $\zeta = 1$ im Fall (E) und im gewöhnlichen Fall | 198 |
| § 12. Deutung der Bedingungen (42) | 200 |

| | |
|--|-----|
| § 13. Die Lösung des äußeren Problems für den Fall (E) | 201 |
| § 14. Der Fall (J). Die Ermittlung der Bedingung dafür, daß $\zeta = -1$ keine Polstelle ist | 204 |
| § 15. Die Lösung des inneren Problems für den Fall (J) bei Gültigkeit der Bedingungen (53); Bedeutung dieser Bedingungen | 206 |
| § 16. Die Lösung des inneren Dirichletschen Problems für den Fall (J) | 207 |
| § 17. Das äußere Problem für den Fall (J) | 209 |
| → § 18. Eine Bemerkung über die Zugehörigkeit der Lösung des Dirichletschen Problems zur Klasse $H(l, A, \lambda)$ | 212 |

V. Greensche Funktionen und ihre Anwendungen

| | |
|--|-----|
| § 1. Die Greensche Funktion und ihre hauptsächlichsten Eigenschaften | 215 |
| § 2. Die Lösung des Dirichletschen Problems für einen Spezialfall | 218 |
| § 3. Ein Hilfssatz von LJAPUNOW | 219 |
| § 4. Die Lösung des Dirichletschen Problems im allgemeinen Fall | 221 |
| § 5. Die Funktion von F. NEUMANN und ihre Eigenschaften | 223 |
| § 6. Die Lösung des Neumannschen Problems | 229 |
| § 7. Das Problem der stationären Temperatur | 230 |
| § 8. Die Greensche Funktion beim Problem der stationären Temperatur | 236 |
| § 9. Greensche Funktion und Poissonsche Gleichung | 237 |
| § 10. Probleme bezüglich der Gleichung $\Delta u = Lu + K$ | 247 |
| § 11. Hilfssatz | 252 |
| § 12. Bemerkungen über die Pole der Lösung der Integralgleichung (67) | 255 |
| § 13. Die Abgeschlossenheit der Folge der Eigenfunktionen in einem speziellen Funktionenraum | 257 |
| § 14. Die Abgeschlossenheit der Folge der Eigenfunktionen | 260 |
| § 15. Über die Entwicklung nach den Eigenfunktionen | 263 |
| § 16. Die Funktionen von A. KORN | 267 |
| § 17. Die Integration der Wellengleichung | 270 |
| § 18. Über das Wärmeproblem | 278 |
| § 19. Eine Bemerkung über die mit dem Laplace-Operator zusammenhängenden Probleme | 282 |
| § 20. Eine Bemerkung über die Lösung der Poissonschen Gleichung und über die Eigenfunktionen | 283 |

Anhang

| | |
|---|-----|
| I. Der Satz von LJAPUNOW über die ersten Ableitungen des Potentials der einfachen Schicht mit H -stetiger Dichte | 288 |
| II. Die Sätze von LJAPUNOW über die Normalableitung des Potentials der Doppelschicht | 301 |
| III. Ein Satz über die zweiten Ableitungen des Newtonschen Potentials | 310 |
| IV. Die direkten Werte des Potentials der Doppelschicht und der Normalableitung des Potentials der einfachen Schicht auf einer Fläche L_k | 316 |
| Kurze Biographie | 333 |
| Sachverzeichnis | 342 |