

Vladimir I. Arnold

---

# **Vorlesungen über partielle Differential- gleichungen**

Übersetzt aus dem Russischen von Tobias Damm

Mit 100 Abbildungen



**Springer**

## Inhaltsverzeichnis

<b>Vorlesung 1. Allgemeine Theorie einer Gleichung erster Ordnung .....</b>	<b>1</b>
<b>Vorlesung 2. Allgemeine Theorie einer Gleichung erster Ordnung (Fortsetzung) .....</b>	<b>13</b>
<b>Vorlesung 3. Das Huygenssche Prinzip in der Theorie der Wellenausbreitung .....</b>	<b>25</b>
<b>Vorlesung 4. Die Saite (Methode von d'Alembert) .....</b>	<b>33</b>
§ 1. <b>Die allgemeine Lösung .....</b>	<b>33</b>
§ 2. <b>Randwertprobleme und das Cauchyproblem .....</b>	<b>34</b>
§ 3. <b>Das Cauchyproblem für eine unbeschränkte Saite. Die d'Alembertsche Formel .....</b>	<b>35</b>
§ 4. <b>Die halbbeschränkte Saite .....</b>	<b>37</b>
§ 5. <b>Die beschränkte Saite (Resonanz) .....</b>	<b>38</b>
§ 6. <b>Die Methode von Fourier .....</b>	<b>39</b>
<b>Vorlesung 5. Die Methode von Fourier (für eine Saite) .....</b>	<b>41</b>
§ 1. <b>Die Lösung des Problems im Raum der trigonometrischen Polynome .....</b>	<b>41</b>
§ 2. <b>Exkurs .....</b>	<b>42</b>
§ 3. <b>Lösungsformeln für das Problem aus § 1 .....</b>	<b>42</b>
§ 4. <b>Der allgemeine Fall .....</b>	<b>43</b>
§ 5. <b>Fourierreihen .....</b>	<b>43</b>
§ 6. <b>Konvergenz von Fourierreihen .....</b>	<b>44</b>
§ 7. <b>Das Gibbssche Phänomen .....</b>	<b>45</b>

VI        Inhaltsverzeichnis

<b>Vorlesung 6. Schwingungstheorie. Das Variationsprinzip .....</b>	<b>47</b>
<b>Vorlesung 7. Schwingungstheorie. Das Variationsprinzip (Fortsetzung) .....</b>	<b>59</b>
<b>Vorlesung 8. Eigenschaften harmonischer Funktionen .....</b>	<b>75</b>
<b>Vorlesung 9. Fundamentallösungen des Laplaceoperators. Potentiale .....</b>	<b>89</b>
<b>Vorlesung 10. Das Doppelschichtpotential .....</b>	<b>107</b>
<b>Vorlesung 11. Kugelfunktionen. Der Satz von Maxwell. Der Satz über hebbare Singularitäten .....</b>	<b>119</b>
<b>Vorlesung 12. Randwertprobleme für die Laplacegleichung. Die Theorie linearer Gleichungen und Systeme .....</b>	<b>135</b>
<b>Anhang 1. Der topologische Gehalt des Maxwellschen Satzes über die Multipol-Darstellung sphärischer Funktionen .....</b>	<b>149</b>
§ 1. Grundlegende Räume und Gruppen .....	150
§ 2. Einige Sätze aus der reellen algebraischen Geometrie ...	151
§ 3. Von der algebraischen Geometrie zu den Kugelfunktionen .....	153
§ 4. Explizite Formeln .....	155
§ 5. Der Satz von Maxwell und $\mathbb{C}P^2/\text{conj} \approx S^4$ .....	159
§ 6. Die Geschichte des Satzes von Maxwell .....	160
<b>Anhang 2. Aufgaben .....</b>	<b>163</b>
§ 1. Seminarmaterialien .....	163
§ 2. Aufgaben des schriftlichen Examens .....	170