

Dipl.-Ing. Christoph Katzenschwanz, München

**Spannungen und Verschiebungen  
in reparierten Scheiben und Platten  
unter Berücksichtigung des  
anisotropen Materialverhaltens**

Reihe **18**: Mechanik/  
Bruchmechanik

Nr. **192**

# Inhaltsverzeichnis

<b>Bezeichnungen</b>	<b>VII</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Problemstellung . . . . .	1
1.2 Stand der Technik . . . . .	2
1.3 Zielsetzung . . . . .	5
<b>2 Die Scheibe mit elliptischen Ringen und Kernen</b>	<b>7</b>
2.1 Grundlagen . . . . .	7
2.1.1 Die Differentialgleichung der Scheibe . . . . .	7
2.1.2 Lösung der Differentialgleichung mit komplexen Spannungsfunktionen . . . . .	10
2.1.3 Die komplexe Darstellung der Spannungen und Verschiebungen . . . . .	13
2.1.4 Konforme Abbildungen . . . . .	15
2.1.5 Die Randbedingungen der Scheibe . . . . .	19
2.2 Spannungen und Verschiebungen der Scheibe . . . . .	20
2.2.1 Die Scheibe mit elliptischem Ausschnitt . . . . .	20
2.2.2 Die elliptische Scheibe . . . . .	27
2.2.3 Der elliptische Ring der Scheibe . . . . .	28
2.3 Die Zusammenhangsbedingungen der Scheibe mit elliptischen Ringen . . . . .	29
<b>3 Die Platte</b>	<b>31</b>
3.1 Grundlagen . . . . .	31
3.1.1 Die Differentialgleichung der Platte . . . . .	31
3.1.2 Lösung der Differentialgleichung der Platte mit komplexen Verschiebungsfunktionen . . . . .	35
3.1.3 Die komplexe Darstellung der Momente und Kraftflüsse . . . . .	35
3.1.4 Konforme Abbildungen . . . . .	37
3.1.5 Die Randbedingungen der Platte . . . . .	37
3.2 Momente und Verschiebungen in der Platte . . . . .	40
3.2.1 Die Platte mit elliptischem Ausschnitt . . . . .	40
3.2.2 Die elliptische Platte . . . . .	41
3.2.3 Der elliptische Ring der Platte . . . . .	42
3.3 Die Zusammenhangsbedingungen der Platte mit elliptischen Ringen . . . . .	42

<b>4</b>	<b>Anwendung, Bewertung und Grenzen der Theorie</b>	<b>43</b>
4.1	Die Scheibe . . . . .	44
4.1.1	Die Scheibe mit elliptischem Ausschnitt . . . . .	44
4.1.2	Die Scheibe mit elliptischem Kern . . . . .	49
4.1.3	Die Scheibe mit elliptischen Ringen . . . . .	58
4.1.4	Die Scheibe mit geschäftetem Kern . . . . .	66
4.1.5	Die Scheibe unter mehrachsiger Beanspruchung . . . . .	68
4.2	Die Platte . . . . .	70
4.2.1	Die Platte mit elliptischem Ausschnitt . . . . .	70
4.2.2	Die Platte mit elliptischem Kern . . . . .	71
4.3	Modellierungsaufwand einer Scheibe mit Kern und Ring . . . . .	73
4.4	Der Einfluß der Endlichkeit der Scheibe oder Platte . . . . .	76
4.5	Gestaltungsrichtlinien für Reparaturstellen und Ausschnitten . . . . .	78
<b>5</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>79</b>