## Inhaltsverzeichnis

1	Einī	unrung		1					
2	Theoretischer Hintergrund  2.1 Oberflächenkinetik  2.2 Diffusion  2.3 Deformation, HELP  2.4 Rißwachstum, HEDE								
3	Ехр	Experimenteller Hintergrund 2							
	3.1								
	3.2								
	3.3	rsuche an wasserstoffbeladenen Rundzugproben	34						
4	Sim	Simulation der wasserstoffinduzierten Spannungsrißkorrosion 3							
	4.1	Erstell	ung des FEM-Modells	43					
		4.1.1	Abbildung der Probe auf ein numerisches Modell	43					
		4.1.2	Neubestimmung der Diffusionskoeffizienten	44					
		4.1.3	Ebene Modellierung (2D)	46					
		4.1.4	Räumliche Modellierung (3D)	47					
		4.1.5	Formulierung der Randbedingungen	51					
		4.1.6	Modellierung der Konzentrationsrandbedingung mittels Penalty-Verfahren	54					
		4.1.7	Berechnung des Druckgradienten	57					
	4.2								
	1.2	4.2.1	Lösung des ebenen Problems	58 59					
		4.2.2	Lösung des räumlichen Problems	59					
	4.3		gie zur Parameteridentifikation	60					
	4.4	Verfahren zur Parameteranpassung 6							
5	Erge	ebnisse		65					
	5.1	Vergleich des simulierten Rißwachstums mit experimentellen Daten 60							
	5.2	Darste	ellung der einzelnen Teilgebiete	67					
		5.2.1	Oberflächenkinetik	68					
			5.2.1.1 Darstellung der ablaufenden Chemisorption	68					

D	Netzverfeinerungen						
С	Penalty-Methode zur Applikation der Randbedingung						
В	Aus	wertun	g des Eig	enwertproblems im Chemisorptionsmodell	115		
Α	Sorption von Wasserstoff bei kathodischer Polarisation						
6	Zusammenfassung und Ausblick						
		5.6.2	Effekte ir	nfolge stofflich-mechanischer Kopplungen	102		
		5.6.1		nfolge veränderter Randbedingungen			
	5.6	Räuml	iches Mod	ell: Ergebnisse und Auswertung	100		
		5.5.2	,	ower-Bound-Value			
			•	gkeiten			
		5.5.1		gsintensitätsfaktoren $K_{I,SCC}$ bei verschiedenen Abzugsge-			
	5.5		lgerungen und Herleitungen von Kenngrößen				
	5.4	Netzabhängigkeitsstudie					
		5.3.7		und Abgrenzung der Parameter	90		
		5.3.6		Separation $\delta_0$			
		5.3.5		estigkeit $\sigma_{c0}$			
		5.3.4		ungsparameter $\xi$			
		5.3.3		senthalpie $\Delta H_d$			
		5.3.2		skoeffizient der Deckschicht $D_{sor}$			
	3.5	5.3.1	_	e Permeationsstromdichte $i_p^\infty$			
	5.3	Sensiti	vitätsanalv	/se			
			5.2.4.2	Vergleich unter separatem Einsatz des HELP- und HEDE- Mechanismus	82		
			5.2.4.1	Darstellung des Rißwachstums	δ1		
		5.2.4	5.2.4.1	Dorstollung des Pißwachstums	81 81		
		E 2 4	5.2.3.2	Erscheinungsform der wasserstoffinduzierten Entfestigung	79 01		
			5.2.3.1	Darstellung der Deformation	78		
		5.2.3		tion	78		
				nach Fick	75		
			5.2.2.3	Vergleich mit einer konventionellen Diffusionsgleichung			
			5.2.2.2	Einfluß des "trappings"	72		
				drostatischen Spannung	72		
			5.2.2.1	Darstellung der Wasserstoffverteilung und Einfluß der hy-			
		5.2.2	Diffusion		72		
			5.2.1.2	Vergleich mit einer Simulation ohne Berücksichtigung der Oberflächenkinetik	70		