

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Wasserstoff in Metallen</b>	<b>9</b>
2.1	Diffusion von Wasserstoff in Metallen . . . . .	9
2.1.1	Mikroskopische Beschreibung der Wasserstoffdiffusion . .	10
2.1.2	Kohärentes Tunneln . . . . .	11
2.1.3	Thermisch aktiviertes Tunneln . . . . .	12
2.1.4	Flüssigkeitsähnliche Diffusion . . . . .	12
2.2	Kinetik der thermischen Desorption . . . . .	13
2.2.1	Diffusion . . . . .	13
2.2.2	Durchtritt durch die Oberfläche . . . . .	14
2.2.3	Rekombination . . . . .	14
2.3	Permeation . . . . .	15
2.4	Wasserstoff in heterogenen Legierungen . . . . .	15
<b>3</b>	<b>Wasserstoff als Treibmittel für Metallschäume</b>	<b>19</b>
3.1	Grundlagen . . . . .	19
3.2	Phänomenologie . . . . .	20
3.3	Theoretische Betrachtungen . . . . .	21
<b>4</b>	<b>Experimentelle Methoden</b>	<b>25</b>
4.1	Thermische Desorption im Vakuum . . . . .	25
4.2	Röntgendiffraktometrie . . . . .	29
4.2.1	Bestimmung der Kristallitgrößen . . . . .	30
4.3	Messungen der Halbzeugexpansion . . . . .	30
<b>5</b>	<b>Kalibrierung der thermischen Desorption</b>	<b>33</b>
5.1	Einleitung . . . . .	33

5.2	Herstellung der $(\text{Pd}_{95}\text{Gd}_5)_{1-x}\text{H}_x$ -Proben . . . . .	34
5.3	Untersuchungen an $(\text{Pd}_{95}\text{Gd}_5)_{1-x}\text{H}_x$ und $\text{TiH}_2$ . . . . .	34
5.4	Untersuchungen an $\text{CaH}_2$ . . . . .	38
5.5	Diskussion . . . . .	41
<b>6</b>	<b>Untersuchungen an <math>\text{MgH}_2</math> mit Palladium</b>	<b>49</b>
6.1	Einleitung . . . . .	49
6.2	Probenpräparation . . . . .	52
6.3	Charakterisierung der Proben . . . . .	54
6.3.1	Röntgendiffraktometrie . . . . .	54
6.3.2	Rasterelektronenmikroskopie . . . . .	57
6.4	Thermische Desorption . . . . .	61
6.5	Diskussion . . . . .	64
<b>7</b>	<b>Untersuchungen an Metallschäumen</b>	<b>71</b>
7.1	Einleitung . . . . .	71
7.2	Herstellung und Messmethoden . . . . .	72
7.2.1	Herstellung von Metallschäumen . . . . .	72
7.2.2	Thermische Desorption bei Normaldruck . . . . .	74
7.3	Experimentelle Ergebnisse . . . . .	77
7.4	Diskussion . . . . .	82
<b>8</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>89</b>
8.1	Quantitative Bestimmung des Wasserstoffgehaltes . . . . .	89
8.2	Einfluss der Mikrostruktur auf die Desorptionskinetik von $\text{MgH}_2$	90
8.3	Metallhydride als Treibmittel für Metallschäume . . . . .	91
<b>9</b>	<b>Summary</b>	<b>93</b>
9.1	Quantitative Determination of the Hydrogen Content . . . . .	94
9.1.1	$(\text{Pd}_{95}\text{Gd}_5)_{1-x}\text{H}_x$ and $\text{TiH}_2$ . . . . .	94
9.1.2	$\text{CaH}_2$ . . . . .	96
9.2	The Microstructure and Desorption Kinetics of $\text{MgH}_2 + \text{Pd}$ . . . . .	98
9.3	Metal Hydrides as Foaming Agents for Metal Foams . . . . .	100