

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Motivation und Zielstellung</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Literatur und Theorie</b>	<b>7</b>
3.1	Sol-Gel Chemie . . . . .	7
3.2	Schichtsysteme mit Aluminium als Zentralatom . . . . .	12
3.3	Beschichtungsprotokolle . . . . .	15
3.3.1	Spin coating . . . . .	15
3.3.2	Dip coating . . . . .	17
3.4	Photoelektronenspektroskopie (XPS) . . . . .	19
<b>4</b>	<b>Ergebnisse und Diskussion</b>	<b>25</b>
4.1	Vergleichssubstanzen . . . . .	25
4.1.1	Aluminiumfluoride . . . . .	27
4.1.2	Aluminiumhydroxidfluoride . . . . .	37
4.1.3	Aluminiumchloridfluorid (ACF) . . . . .	43
4.1.4	Vergleich der Pulverproben . . . . .	47
4.2	Oberflächeneigenschaften der Substrate . . . . .	51
4.2.1	Bestimmung von OH-Gruppen-Konzentration . . . . .	54
4.2.2	Kontaktwinkelmessungen zur Bestimmung der Oberflächenenergie . . . . .	55
4.2.3	Morphologische Untersuchungen . . . . .	58
4.3	Schichtsysteme . . . . .	59
4.3.1	Substrat: Aluminiumoxid . . . . .	60
4.3.2	Substrat: Edelstahl . . . . .	62
4.3.3	Substrat: Silizium . . . . .	64
4.4	Aktivierung/Nachfluorierung . . . . .	71
4.4.1	Pulverproben . . . . .	72
4.4.2	Schichtsysteme . . . . .	78
4.5	Vergleich der aktivierten Proben . . . . .	79
<b>5</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>83</b>

<b>A</b>	<b>Experimenteller Teil</b>	<b>85</b>
A.1	Allgemeine Arbeitstechniken . . . . .	85
A.2	Herkunft der verwendeten Chemikalien . . . . .	86
A.3	Methoden zur Oberflächencharakterisierung . . . . .	87
A.3.1	Photoelektronenspektroskopie (XPS) . . . . .	87
A.3.2	Rasterkraftmikroskopie . . . . .	88
A.3.3	Bestimmung der Oberfläche und Poreneigenschaften . . . . .	89
A.3.4	Weißlichtinterferometer . . . . .	89
A.3.5	Kontaktwinkelmessungen . . . . .	89
A.3.6	Bestimmung der OH-Gruppen-Konzentration an der Oberfläche . . . . .	89
A.4	Analytische Methoden . . . . .	91
A.4.1	Kernmagnetische Resonanzspektroskopie . . . . .	91
A.4.2	Gaschromatographie . . . . .	91
A.4.3	Bestimmung der katalytischen Aktivität . . . . .	92
A.4.4	Elementaranalyse . . . . .	92
A.4.5	Röntgendiffraktometrie . . . . .	93
A.4.6	Ellipsometrie . . . . .	93
A.5	Synthesevorschriften . . . . .	94
A.5.1	Synthese einer alkoholischen HF-Lösung . . . . .	94
A.5.2	Synthese der Aluminiumfluorid-Sole/-Xerogele . . . . .	94
A.5.3	Synthese von <i>HS</i> -Aluminiumfluorid . . . . .	95
A.5.4	Synthese der Aluminiumhydroxidfluoride . . . . .	96
A.5.5	Synthese der unterschiedlichen Aluminiumfluoridphasen . . . . .	97
A.6	Präparation der Schichten . . . . .	100
A.6.1	Vorbehandlung der Substrate . . . . .	100
A.6.2	Beschichtungsroutine – Spin Coating . . . . .	101
A.6.3	Beschichtungsroutine – Dip-Coating . . . . .	101
A.7	<i>in situ</i> Aktivierung/Nachfluorierung . . . . .	103
<b>B</b>	<b>Abkürzungen</b>	<b>105</b>
<b>C</b>	<b>Veröffentlichungen</b>	<b>109</b>
<b>D</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>111</b>