

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	VII
Tabellenverzeichnis	XII
Formelzeichen- und Abkürzungsverzeichnis	XIII
1 Einleitung und Zielstellung	1
1.1 Einleitung	1
1.2 Zielstellung	3
2 Theoretische Grundlagen	5
2.1 Phasen und Phasenübergänge	5
2.1.1 Zustände und Phasen	5
2.1.2 Übergang von der flüssigen in die gasförmige Phase	5
2.1.3 Übergang von der gasförmigen in die flüssige Phase	7
2.2 Energetische Beschreibung von Oberflächen	8
2.3 Kontaktwinkel und Benetzung	9
2.4 Kapillarität, Kapillardruck und Kapillarkondensation	12
3 Grundlagen zu Flüssigkeitsbrücken	18
3.1 Einordnung der Flüssigkeitsbrücke in die Haftkräfte	18
3.2 Flüssigkeitsbrücken	22
3.2.1 Arten von Flüssigkeitsbrücken	22
3.2.2 Entstehung von Flüssigkeitsbrücken	24
3.2.3 Stabilität von Flüssigkeitsbrücken	26
3.2.4 Vergleich der Haftkräfte	28
4 Modelle zur Statik von Flüssigkeitsbrücken	31
5 Environmental Scanning Electron Microscope (ESEM)	42
5.1 Grundlagen der Mikroskopie mit dem ESEM	42
5.1.1 Kurzgefasste Geschichte der Rasterelektronenmikroskopie	42
5.1.2 Grundlagen der Elektronenoptik und Signalerzeugung	42
5.1.3 Aufbau eines ESEM	47
5.1.4 Stellglieder und Einflussgrößen auf das Bild	52
5.2 Der ESEM-Modus	54
5.3 Einflüsse auf Proben im ESEM-Modus	60
5.3.1 Einflüsse auf die Proben durch das Vakuumssystem	60
5.3.2 Einflüsse auf die Proben durch den Elektronenstrahl	62
6 Experimentelle Arbeiten	71
6.1 Versuchsmaterialien	71
6.2 Versuchsanlage und Komponenten	78

6.2.1	<i>Das Quanta 450 FEG im Überblick</i>	78
6.2.2	<i>Versuchsaufbauten</i>	82
6.2.3	<i>Sedimentationsverfahren zum Aufbringen der Partikeln</i>	86
6.3	<i>Versuchsdurchführung Brückenbildung</i>	87
6.3.1	<i>Brückenbildung unter Variation des Bindemittels</i>	87
6.3.2	<i>Brückenbildung unter Variation von Druck und Temperatur</i>	101
6.4	<i>Bildbearbeitung</i>	108
7	Experimentelle Ergebnisse	110
7.1	<i>Ergebnisse aus Versuchen zur Brückenbildung unter Variation des Bindemittels</i>	110
7.1.1	<i>Darstellung der Ergebnisse aus den Versuchen zur Brückenbildung unter Variation des Bindemittels</i>	110
7.1.2	<i>Auswertung der Ergebnisse aus den Versuchen zur Brückenbildung unter Variation des Bindemittels</i>	131
7.2	<i>Ergebnisse aus Versuchen zur Brückenbildung unter Variation der relativen Feuchte</i>	144
7.2.1	<i>Darstellung der Ergebnisse aus den Versuchen zur Draufsicht</i>	144
7.2.2	<i>Auswertung der Ergebnisse aus den Versuchen zur Draufsicht</i>	179
7.3	<i>Ergebnisse aus den Versuchen zur Brückenbildung unter Variation der relativen Feuchte in der seitlichen Ansicht</i>	195
7.3.1	<i>Darstellung der Ergebnisse aus den Hochkant-Versuchen</i>	195
7.3.2	<i>Auswertung der Ergebnisse aus den Hochkant-Versuchen</i>	227
8	Zusammenfassung, Diskussion und Ausblick	245
8.1	<i>Zusammenfassung der Ergebnisse</i>	245
8.2	<i>Diskussion und Ausblick</i>	251
Schrifttum		254
Anhänge		263