

## Stichwortprotokoll Keramik (Diplomprüfung)

Prüfer: Bill

Beisitzer: Berger

18.6.2010

Dauer: ca. 35-40 Min

- Zunächst lässt einen Bill eine ganze Weile übers eigene Seminarthema quatschen (fremde muss man nicht wissen), fragt z.T. auch mal ein bisschen dazwischen, aber nichts schlimmes
- Dann irgendeine Überleitung vom Seminarthema zu irgendwas aus den Vorlesungen, die er prüft (v.a. Pulvertechnologie und Sintern, den Anfangsteil von Strukturkeramik [was Berger macht, nix von Danzer], Praktikum; grob gesagt alles, was entweder Berger oder Bill gehalten haben, vielleicht hab ich da auch noch was vergessen. Funktionskeramik und Heterogene GGW jedenfalls nur Sachen, die zufällig auch in anderen Vorlesungen auftauchen, sprich, man muss die Skripte eigentlich nicht anschauen]
- In meinem Fall war relativ klar, dass die besagte Überleitung irgendwas mit (Pulver-)Synthese zu tun haben würde, rausgesucht hat er sich dann Hydrothermalsynthese/  $ZrO_2$ . Noch ein bisschen Standardzeugs über  $ZrO_2$  (Stabilisierung der verschiedenen Phasen, Anwendung der verschiedenen Phasen, Brennstoffzelle...). Wichtig: Hydrothermalsynthese läuft unter hohem Druck ab (Autoklav), bei  $ZrO_2$  bildet sich dann aus  $Zr^{4+}$  in Lösung und Wasser  $Zr(OH)_4 + H^+$ , funktioniert, weil hohe Ladungsdichte des  $Zr^{4+}$  (klein, hohe Ladung). Hier lohnt es sich auch nochmal z.B. im Salmang-Scholze das Kapitel über Hydrothermalsynthese zu lesen. Allgemein hat mir der Salmang-Scholze bei dem ganzen Synthese-Zeugs gut geholfen, einen Überblick zu bekommen. Die Synthesesachen scheint Bill häufig relativ tiefgründig zu fragen, obwohl er vieles in der Vorlesung nur z.T. etwas wirr an die Tafel geschrieben hat.
- Welche anderen Materialien kann man mit der Hydrothermalsynthese noch herstellen? Quarz, Edelsteine, andere Einkristalle..., siehe auch Bild zur Hydrothermalsynthese im Bergerskript
- Dann kamen glaub ich noch ein paar Sachen zu Silikatkeramischen Werkstoffen /  $SiO_2$  (aus dem Strukturkeramik-Bergerskript), bin mir aber nicht mehr ganz sicher
- Dann gings noch um Sintern (den genauen Verlauf weiß ich nimmer, aber kamen viele der verschiedenen Mechanismen [sowohl aus Festphasen- als auch Flüssigphasensintern, von außen aufgebracht Druck...] mal irgendwie zur Sprache, besonders intensiv das mit den Versetzungen/plastisches Fließen (was hier im Sprachgebrauch im Gegensatz zu Werkstoffphysik das Kriechen immer mit einzuschließen schien). Irgendwann kam mal die Frage „Was ist wohl der Hauptmechanismus beim Sintern von Kupferkugeln?“, da gings glaub eher drum abwägen zu können warum dies oder jenes mehr oder weniger Sinn macht. Hängt ja sowieso auch von Temperatur und äußerem Druck ab.
- Transiente und permanente Flüssigphase, Phasendiagramme dazu
- Zuletzt hat der Berger noch ein bisschen Flüssigphasensintern von  $Si_3N_4$  gefragt, alles Standardzeug, bis auf die Frage, ob die Volumen-Diffusion von N oder Si langsamer ist. Ich glaub die Antwort war N. Noch ein paar Standardsachen zu  $Si_3N_4$ , z.B. Kristallographie, Phasenumlösung, in situ-Whisker-Verstärkung...
- Allgemein kommt es wohl immer wieder vor, dass man ein paar Standardphasendiagramme (oder die relevanten Teile davon, siehe Grundvorlesung. Ich hatte mir Al-O, Si-O, Si-N, Si-C, Zr-O und den wichtigen Teil von  $ZrO_2$ ,  $Y_2O_3$  gemerkt) gefragt wird, ich glaub bei mir kam das auch beim  $ZrO_2$  und beim  $Si_3N_4$  mal irgendwie vor

Zur Atmosphäre: Bill fragt extrem nett und man kommt nie unter Druck. Fast ein bisschen zu nett, weil er – zumindest kam mir das so vor - manchmal nicht sagt, wenn ihm noch was fehlt und man es dann auch nicht ergänzen kann, auch wenn man es eigentlich gewusst hätte.