



An Herrn Mag. Karl Wieser  
Almasima GmbH  
Kopenicker Str. 325  
D-12555 Berlin

Univ. Prof. DI Dr. Kurt HINGERL  
Zentrum für Oberflächen- und Nananalytik  
(ZONA)

Tel: +43 732 2468-6662  
Fax: +43 732 2468-6643  
kurt.hingerl@jku.at  
www.zona.jku.at

Linz, 2009-02-16

**Betrifft: Beurteilung der Nanostrukturen von Herrn Dr. Herbst**

Sehr geehrter Herr Wieser,

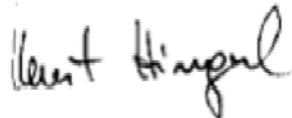
Bezugnehmend auf die am Donnerstag, 12.2. 2009 bei uns im ZONA durchgeführten Messungen an zwei ausgewählten Proben (Aufsicht und Querschnitt) mittels Focused Ion Beam (Cross Beam) Elektronenmikroskop bestätige ich hiermit, dass die bei uns gemessenen Proben den Elektronenmikroskopieaufnahmen, die Herr Dr. Herbst und Herr DI Kirchner vorgelegt haben, im Rahmen der experimentellen Schwankungen entsprechen und dass die Nanostrukturierung mittels Ultrakurzzeitlasern funktioniert, d.h. an den vorgelegten Elektronenmikroskopieaufnahmen ist nicht zu zweifeln.

Da ich weder im Detail mit allen ggfs. auftretenden physikalischen Effekten vertraut bin und bestimmte Erklärungen nicht in die Tiefe gingen, kann ich die Korrektheit der Modelle der "Amorphisierung" durch Ultrakurzzeitlasereblation nicht hinreichend genau beurteilen. Unabhängig davon kann man meiner Überzeugung nach eine großflächige Nanostrukturierung auf billigere Weisen erreichen, aber dies wird die Materialeigenschaften ("Amorphisierung") nicht ändern. Wieweit die Technologie neuartig / schützenswert ist muß eine Patentanwaltschaft beurteilen, zwei als PDF Dateien mitgegebene Patente (und referenzierende) sollten daher genau geprüft werden. Das Verfahren selbst ist jedoch unbestritten.

Als wirtschaftlich relevant würde ich die bearbeitete Fläche / Zeiteinheit sehen und ggfs. prüfen ob andere Verfahren nicht höheren Durchsatz erlauben würden. Wenn die Materialmodifikation "Amorphisierung" für die gewünschte Anwendung entscheidend ist, stimme ich mit Herrn Dr. Herbst überein, dass Laserbearbeitung die Methode der Wahl ist.



Kurz zu einem Literaturüberblick: Der Einsatz von Nanostrukturen zur Verminderung des Reibungskoeffizienten ist in der Literatur z. T. bekannt, aber nicht extensiv untersucht. (bspw. untenstehende papers, Suchbegriffe: (tribolo OR wear OR abrasiv) AND ((ultrafast OR femtosecond) AND Laser) AND Nanostruct). In keinem der Artikel (Titel / abstract) ist jedoch von einer "Amorphisierung" die Rede, im letzten, vierten, Artikel aber von entstehenden Nanokristalliten. Im ZONA könnten wir ggfs. diese Amorphisierung experimentell untersuchen.



Kurt Hingerl