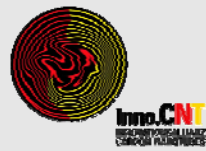
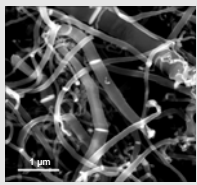


Synthese, Charakterisierung und Hochskalierung von Carbon Nanofibers (CNFs)



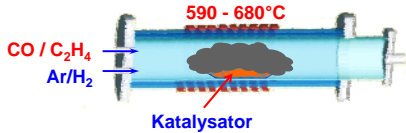
Albrecht Leonhardt, Manfred Ritschel, IFW Dresden
Jens Helbig, Dieter Knöchel, FutureCarbon GmbH, Bayreuth



Leibniz-Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung Dresden

Leistungen IFW: Entwicklung von Katalysatoren zur Synthese von CNFs (Präparation, Charakterisierung, Optimierung)

CNF-Synthese im Festbettreaktor:



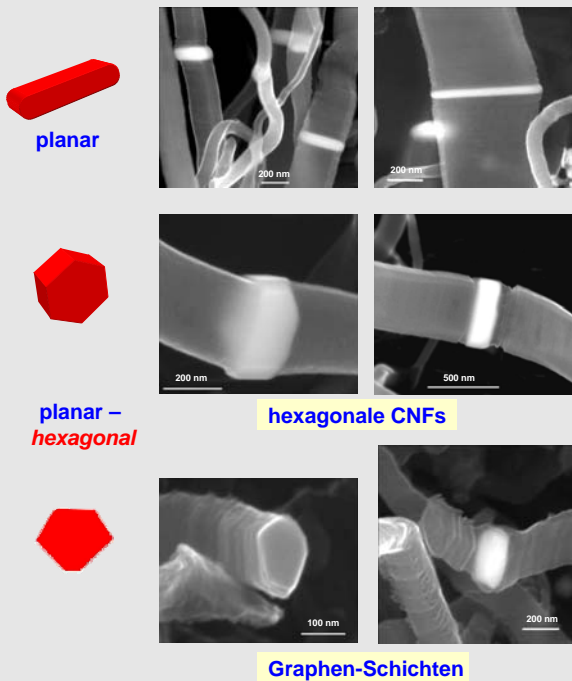
Ziele:

- Präparation optimierter Katalysatoren zur Synthese typenreiner CNFs: **platelets / herringbones**
- Effizienz-Steigerung [xx.g CNFs / 1g Katalysatormaterial] bei optimaler Qualität (Struktur) der CNFs

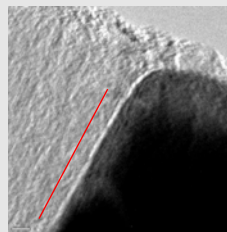
Platelets

Katalysator: Fe-Basis Gasstrom: CO / C₂H₄ / H₂ / Ar

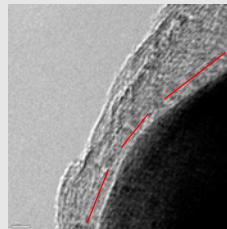
Katalysator – Habitus: planar / hexagonal



HRTEM



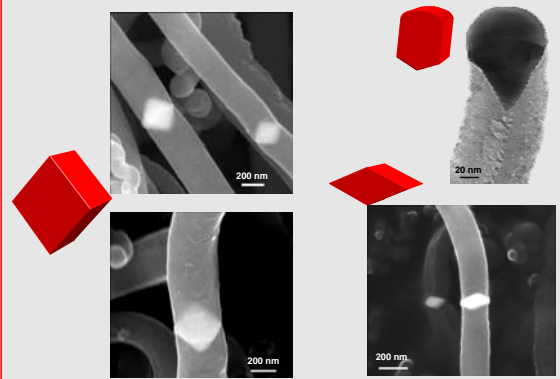
C-Schicht-Wachstum parallel zur Kristallitfläche



Herringbones

Katalysator: Fe/Cu-Basis Gasstrom: C₂H₄ / H₂ / Ar

Katalysator – Habitus: pinakoidal



- CO ist für das Wachstum typenreiner platelets entscheidend;
- das Verhältnis CO:C₂H₄:H₂ beeinflusst die „Qualität“ (Struktur) der CNFs;
- ein optimierter Gesamtfluss bei festgelegtem CO:C₂H₄:H₂ erhöht die Effizienz;
- die Rolle von CO u. Cu für das CNF-Wachstum wird gegenwärtig untersucht.

Leistungen

:FutureCarbon

Optimierung und Hochskalierung der Synthese von CNFs (Charakterisierung, Optimierung)



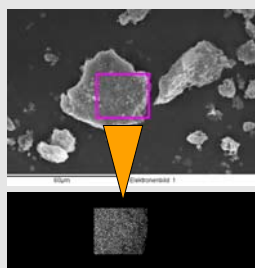
Hochskalierung der Katalysatorherstellung vom Labor- in den Technikumsmaßstab:
1. Schritt: 20 g → 150 g umgesetzt
2. Schritt: 150 g → 1,5 kg folgt

Katalysator-Herstellung FC/TUC
Entwicklung Labormaßstab
Hochskalierung Fällung Kalzinierung Technikumsmaßstab

Modellierung Simulation IFW
Entwurf/Design der CNF Synthese

CNF - Herstellung FC/TUC
Entwicklung Labormaßstab
Hochskalierung Wirbelschicht Technikumsanlage

Vernetzung
CarboFunk
CarboDis
CarboMetall
CarboFuel



EDX (hochskalierte Probe): gute Verteilung der Fe-Partikel auf der Katalysatoroberfläche

Kontrolle der CNF-Qualität aus den großen Produktionsbatches (REM- und TEM-Analysen)



Ziele:

- Optimierung von Katalysator und Prozessparameter
- Umsetzung eines durch Modellierung und Simulation ermittelten Reaktordesigns
- Kontinuierlicher Wirbelschicht-Prozess für eng umgrenzte Produktqualitäten

