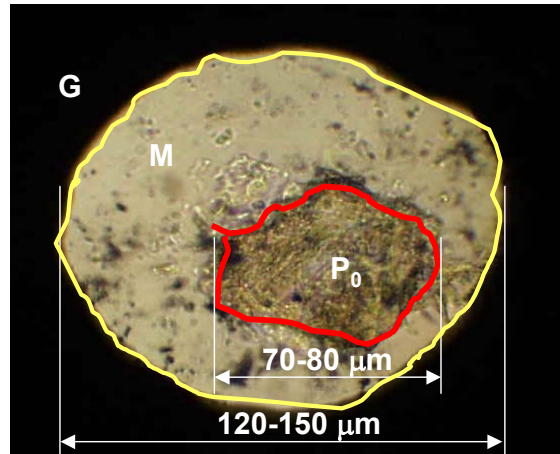


Synthese und Eigenschaften von Kohlenstoffnitriden



Vom Fachbereich Material- und Geowissenschaften
der Technische Universität Darmstadt
genehmigte

Dissertationsschrift
zur

Erlangung des akademischen Grades eines
Doktor-Ingenieurs

der Technischen Universität Darmstadt

Eingereicht von
Ing./ Univ. Klausenburg Elisabeta Horvath-Bordon
aus Hermannstadt

Darmstadt 2004

Lichtmikroskopisches Bild in der Hochdruckzelle: vor dem Heizen bei einem Druck von 20.5 GPa; P₀ – die Probe (Durchmesser: 70-80 μm); M – Kochsalz Druckmedium; G-Gasket; Innerhalb der roten Grenzlinie befindet sich der Probenbereich. Zwischen den roten und gelben Grenzlinien befindet sich das Kochsalz-Druckmedium.

Danksagung

Die vorliegende Arbeit entstand in der Zeit von August 2000 bis Februar 2004 während meiner Tätigkeit innerhalb des Fachgebiets „Disperse Feststoffe“ im Fachbereich Material- und Geowissenschaften der Technischen Universität Darmstadt.

Mein herzlicher Dank gilt allen, die zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben, insbesondere

Herrn Prof. Ralf Riedel für die herausfordernde Aufgabenstellung und die fachlich wie persönlich hervorragende und engagierte Betreuung,

Herrn Prof. Hugo Ortner für die freundliche Übernahme des Korreferats,

Herrn Prof. Edwin Kroke für die intensive Unterstützung und die wichtigen Anregungen sowie zahlreiche konstruktive Diskussionen,

Herrn Prof. Heinz von Seggern, für die Möglichkeit zur Durchführung von PL und UV-VIS Messungen im Arbeitskreis ELMA,

Herrn Dr. R. Boehler, für die Möglichkeit zur Durchführung von HT-HP-Experimenten beim Max-Planck-Institut für Chemie in Mainz, Hochdruckgruppe,

Herrn Dr. Andreas Zerr für die Einführung in die Technik der Diamantstempel-Hochdruckapparatur (DAC), die stets wertvollen und zuweilen hartnäckigen Diskussionen,

Herrn Dr. Ian Mac Laren vom Fachgebiet „Strukturforschung“ im Fachbereich Material- und Geowissenschaften für die aufwändige und schwierige TEM und EELS-Messungen,

Herrn Dr. Marcus Schwarz für die interessanten Diskussionen und die Korrekturlesung,

Frau Ingrid Swoboda vom Fachgebiet „Strukturforschung“ im Fachbereich Material- und Geowissenschaften für die von ihr bestimmten Kristallstrukturen,

allen Mitarbeitern des Arbeitskreises Disperse Feststoffe für das kameradschaftliche Verhältnis, die vielen ergiebigen Diskussionen sowie die gegenseitige Hilfe und nicht zuletzt

meiner Familie für die starke Unterstützung.

Für Franz

Abkürzungen und Symbole

ATR	Abgeschwächte Total-Reflexion (IR-Spektroskopie)
B	Kompressionsmodul (Bulk-Modul)
CVD	Chemische Gasphasenabscheidung
DAC	Diamantstempelzelle (diamond anvil cell)
DLC	Diamantartiger Kohlenstoff (diamond like carbon)
DTA	Differenz-Thermoanalyse
DTG	Differentielle Thermogravimetrie
EDX	Energiedispersive Röntgenspektroskopie
EELS	Elektronenenergieverlustspektroskopie
ESCA	Electron spectroscopy for chemical analysis
FTIR	Fourier Transformierte Infrarot Spektroskopie
G_0	Schermodul
GPa	Gigapascal (1 GPa = 10^9 Pa = 10000 bar)
HF-CVD	Heißdraht Chemische Gasphasenabscheidung
HOMO	Höchstes, besetztes Molekülorbital
HP-HT	Hochdruck-Hochtemperatur
HR	Hochauflösung
HV	Vickers-Härte
LUMO	Tiefstes, unbesetztes Molekülorbital
MAP	Mehrstempelpresse (multi anvil press)
MS	Massenspektrometrie
m/z	Masse pro Ladung
NMR	Kernspinresonanz-Spektroskopie
PL	Photolumineszenz
PVD	Physikalische Gasphasenabscheidung
Raman	Spektroskopie Methode nach Raman
REM	Rasterelektronenmikroskopie
SIMS	Sekundärionen-Massenspektrometrie
STA	Simultane Thermoanalyse
TEM	Transmissionselektronen-Mikroskopie
TG	Thermogravimetrie
THF	Tetrahydrofuran
TMS	Tetramethylsilan
UV	Ultraviolett
XRD	Röntgen-Beugung (X-Ray Diffraction)
δ	Chemische Verschiebung (NMR-Spektren) [ppm]
ν	Wellenzahl (FTIR-Spektren) [cm^{-1}]
λ	Wärmeleitfähigkeit

