

Charakterisierung von Grenz- und Oberflächen in Kunststoffbauteilen

Zusammenspiel von Spektroskopie und Morphologie



Auf einen Blick

- Umfangreiches Portfolio in den Bereichen Standortleistungen, Ver- und Entsorgungsleistungen und Services
- Umsatz 2017: ca. 1.540 Mio. Euro inkl. Tochtergesellschaften
- rund 5.300 Mitarbeiter inkl. Tochtergesellschaften
- Manager und Betreiber des CHEMPARK an drei Standorten



CURRENTA Analytik

Zahlen, Daten & Fakten

- Ca. 500 Mitarbeiterinnen & Mitarbeiter
- Standorte in:
 - Leverkusen
 - Dormagen
 - Krefeld-Uerdingen
- Über 10.000 m² Laborfläche
- Umfangreicher Pool von Analysegeräten
- Mehr als 600 aktive Kunden in Deutschland, Europa und weltweit
- Ca. 1 Mio. Analytik-Aufträge pro Jahr



CURRENTA Analytik

Kompetenzfelder

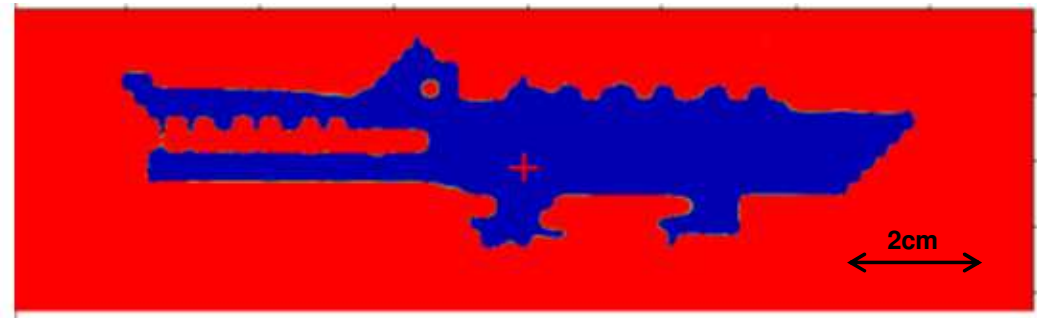
- Chromatographie
- Massenspektrometrie
- Chemische Kennzahlen
- Elementanalytik
- Spektroskopie und Strukturaufklärung
- Thermoanalytische Verfahren
- **Oberflächen- und Festkörperanalytik**
- Polymeranalytik
- Brandtechnologie
- Pharmaanalytik (GMP)
- Produktsicherheit - REACH
- GLP-Studien (PC-Daten und Ökotoxikologie)



Spektroskopische und morphologische Verfahren

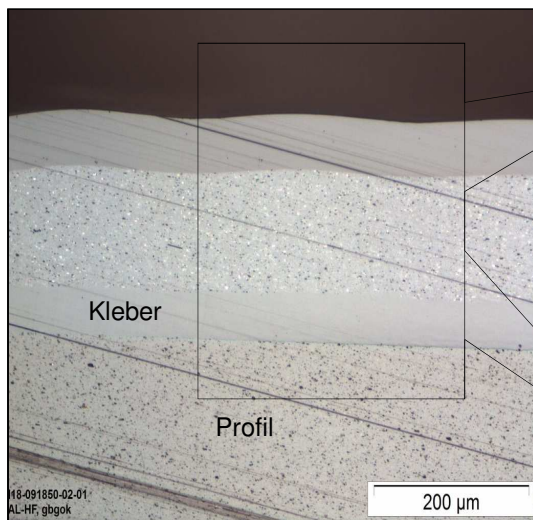
Überblick

- Spektroskopie
 - Infrarot – Mikroskopie (IR)
 - RAMAN – Mikroskopie
 - Röntgenspektroskopie (EDX)
 - Nanoindentation (XPM)
- Morphologie
 - Lichtmikroskop (LM)
 - Elektronenmikroskop (REM)
 - Rasterkraft – Mikroskop (AFM)

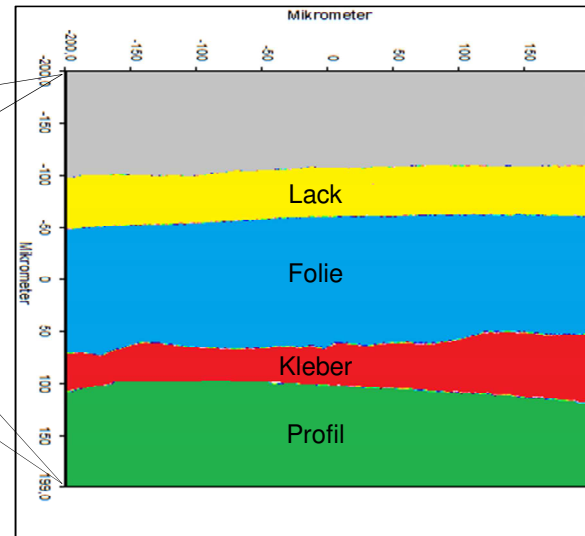


Warum klebt eine Dekorfolie auf einem Profil?

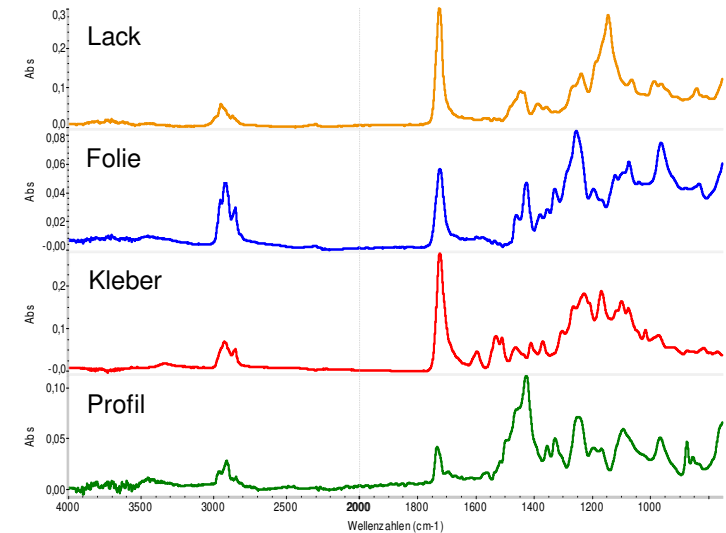
Chemical Imaging der einzelnen Schichten von Lack, Folie, Kleber nach Profil



Schichtaufbau



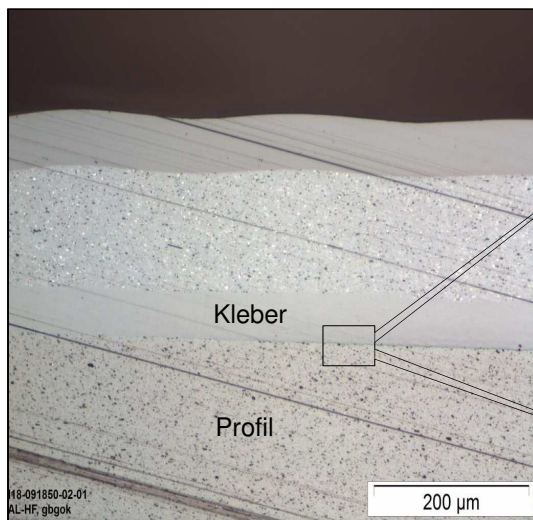
Identifikation der Schichten



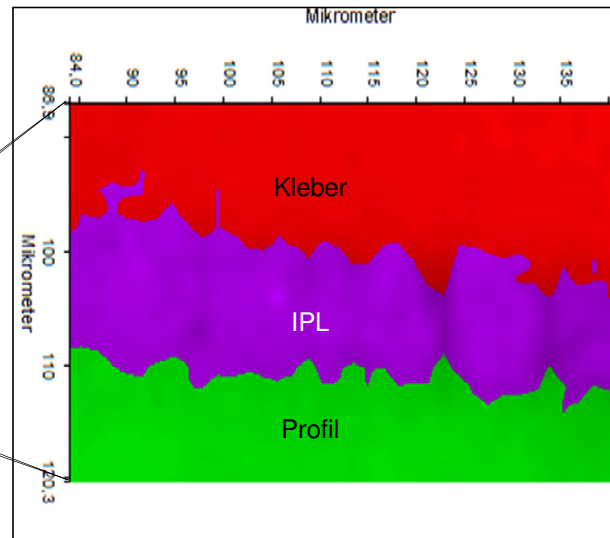
IR-Spektren der Schichten

Folienhaftung

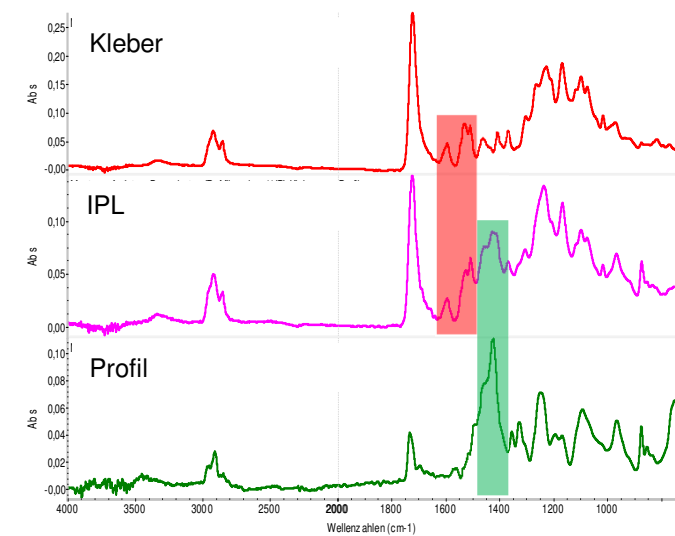
Chemical Imaging des Überganges von Kleber nach Profil



Schichtaufbau



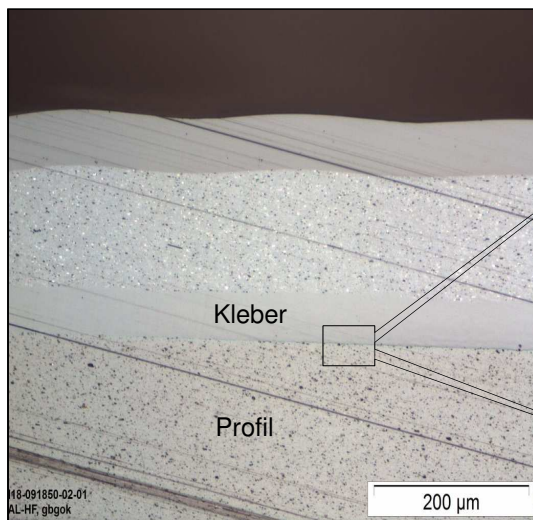
IPL: Inter Penetrating Layer
von Kleber nach Profil



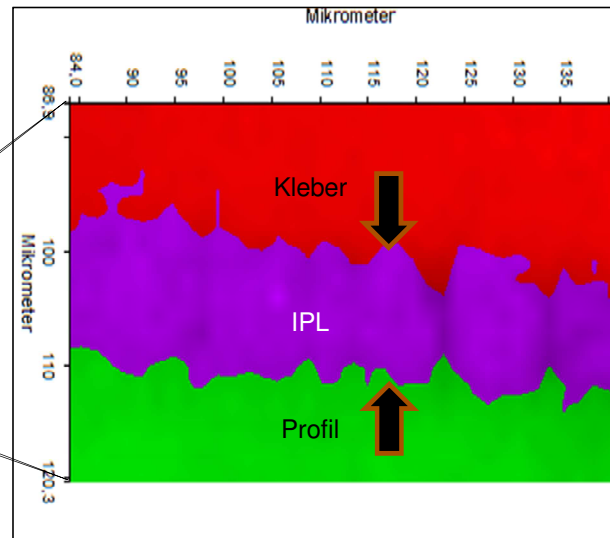
IR-Spektren der Schichten

Folienhaftung Kleber auf Profil

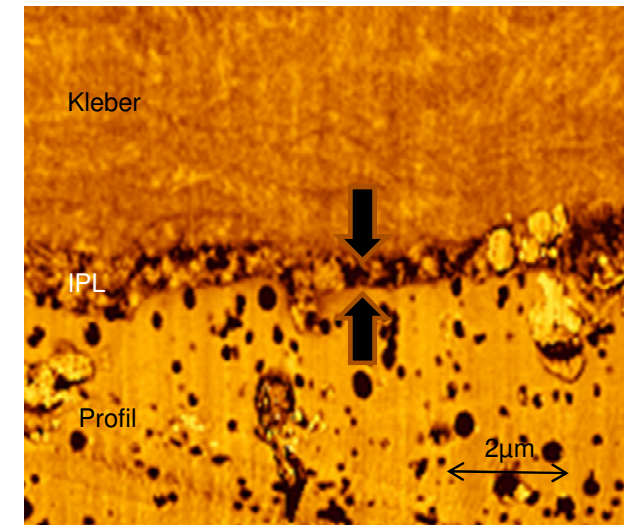
IR Chemical Imaging und Rasterkraftaufnahme des Überganges von Kleber nach Profil



Schichtaufbau



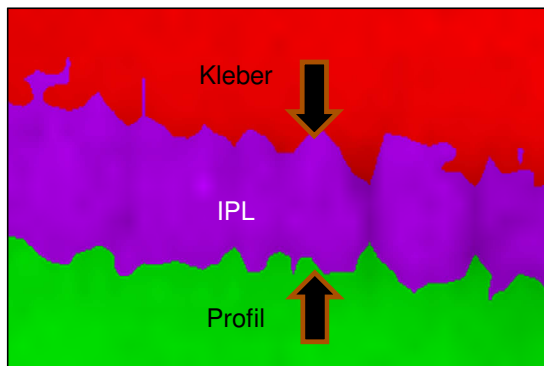
IPL: Inter Penetrating Layer
Chemische Information
Dicke ~ 10µm



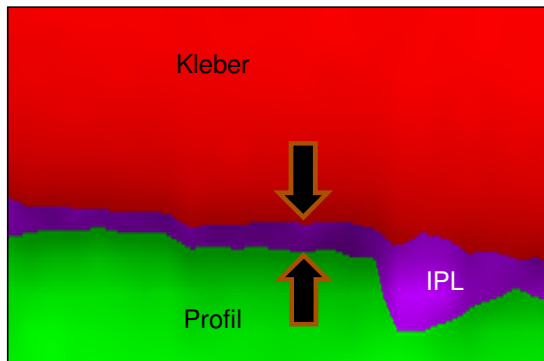
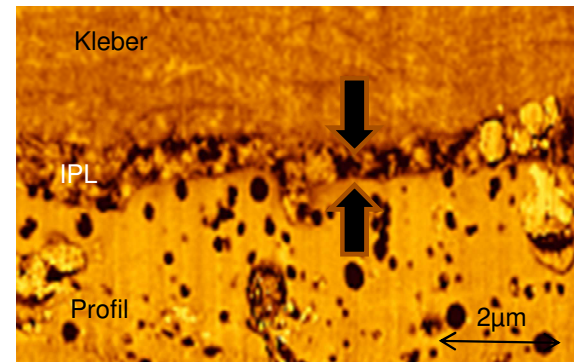
IPL: AFM-Phasenkontrast
Mechanische Information
Dicke ~ 0,6µm

Vergleich – Bindung von Kleber auf Profil

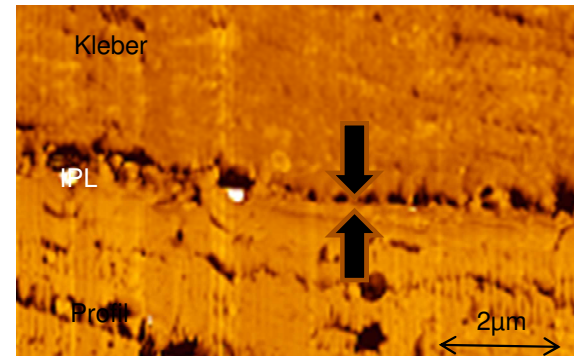
Kleberbindung



gut

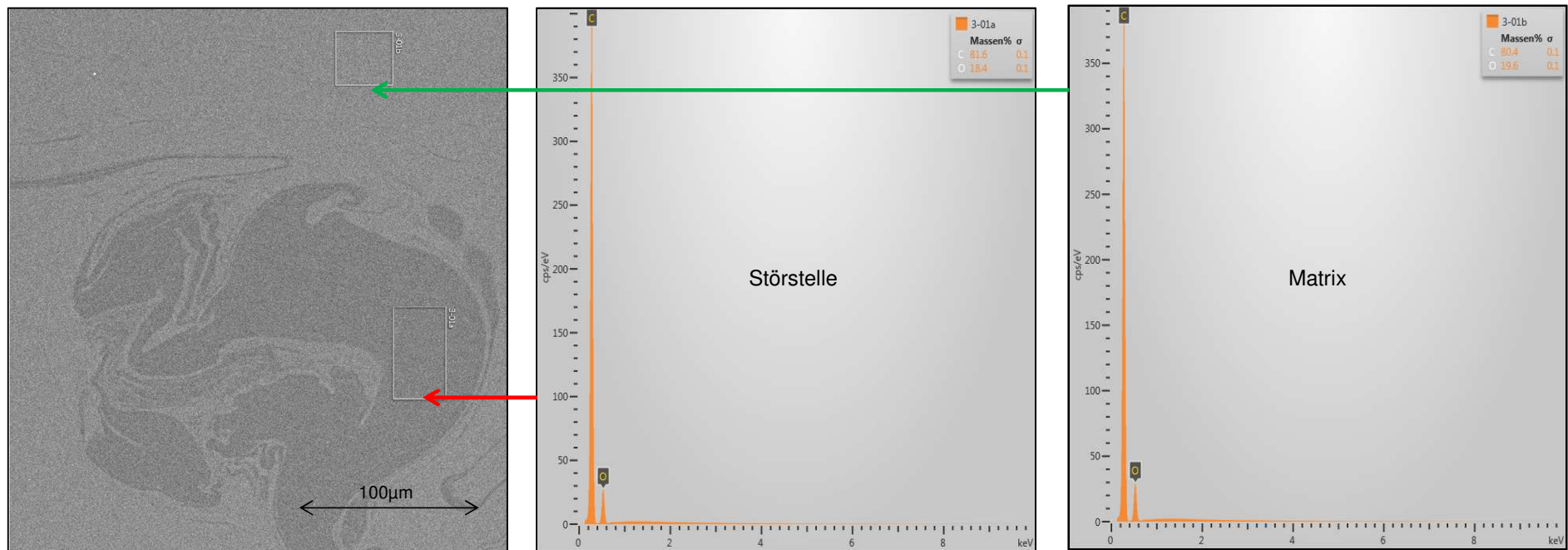


schlecht



Störstelle in transparenter Kunststoffplatte

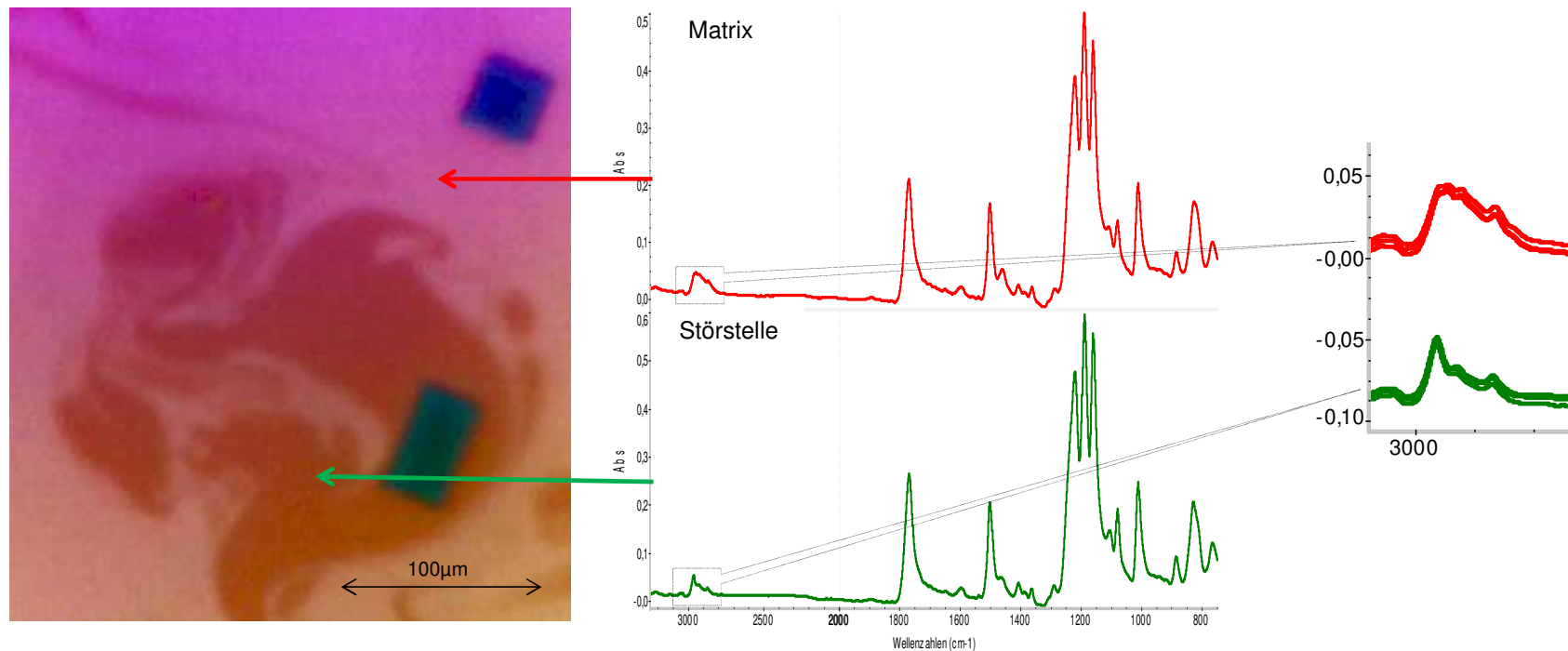
REM Materialkontrastaufnahme mit quantitativer EDX-Elementanalyse



Störstelle enthält ca. 1% weniger Sauerstoff und 1% mehr Kohlenstoff als Matrix

Störstelle in transparenter Kunststoffplatte

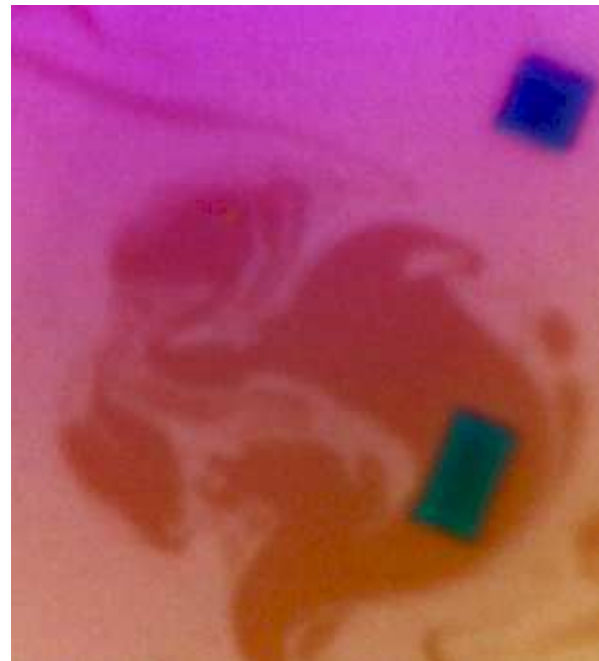
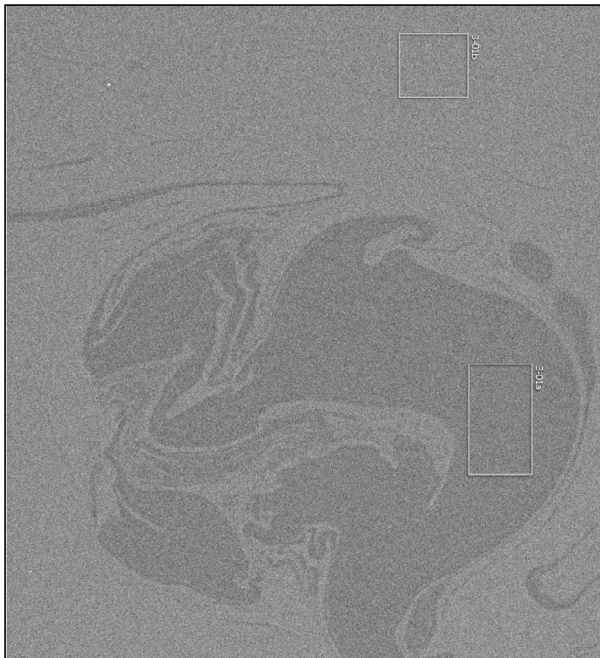
IR Chemical Image mit lokalen Infrarotspektren



Störstelle „aliphatischer“ als Matrix

Störstelle in transparenter Kunststoffplatte

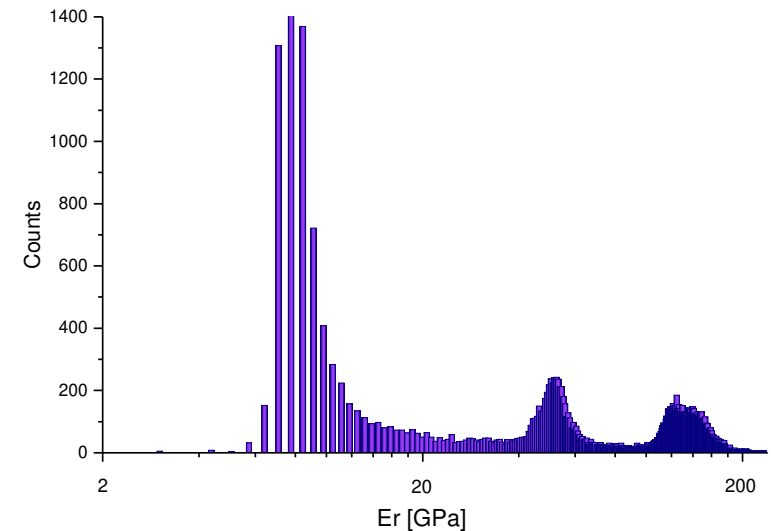
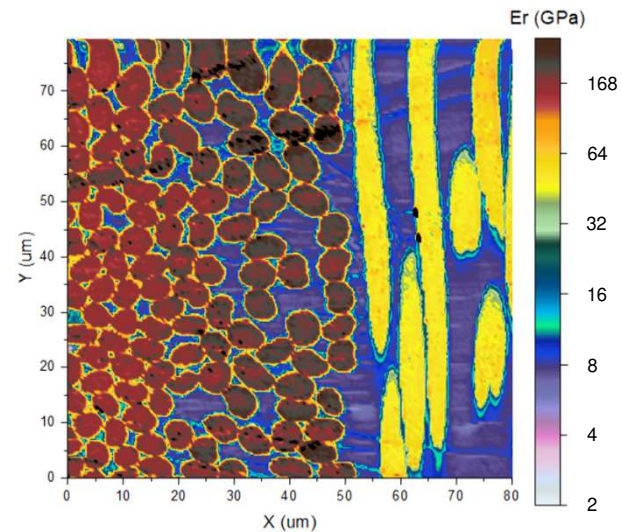
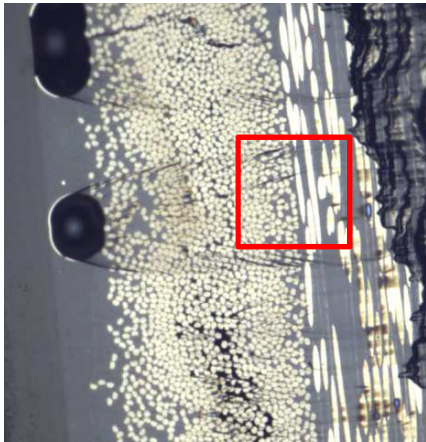
REM Materialkontrastaufnahme und IR Chemical Imaging



Störstelle enthält ca. 1% weniger Sauerstoff ,1% mehr Kohlenstoff und ist aliphatischer

Faserverstärkte Kunststoffplatte

Mechanische Spektroskopie - Abbildende Nanoindentation - XPM



Argon-Plasma-
Präparation

80x80 μm^2 Probenfläche
100x100 Eindrücke
70 μN Maximalkraft
1 Stunde Messzeit

Verteilung der Elastizität

Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit