



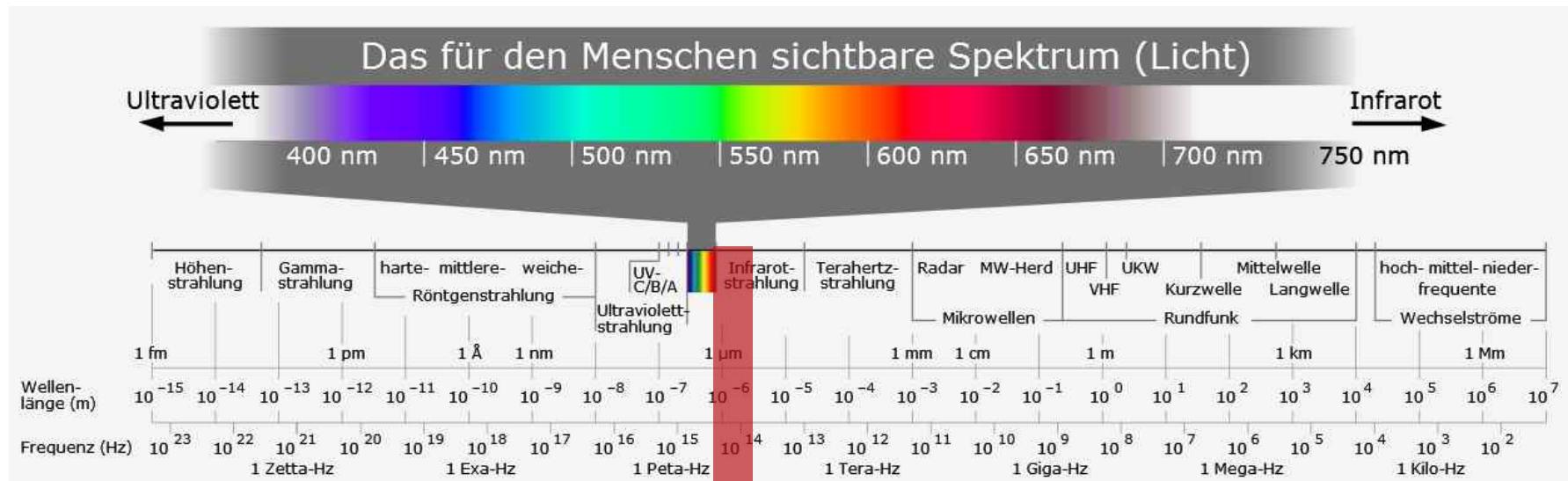
## Ortsaufgelöste FTIR-Analyse

Materialidentifizierung auf kleinstem Raum

14. Technologienachmittag des KIMW  
05. Dezember 2012

## Was ist FTIR-Spektroskopie und wozu braucht man sie?

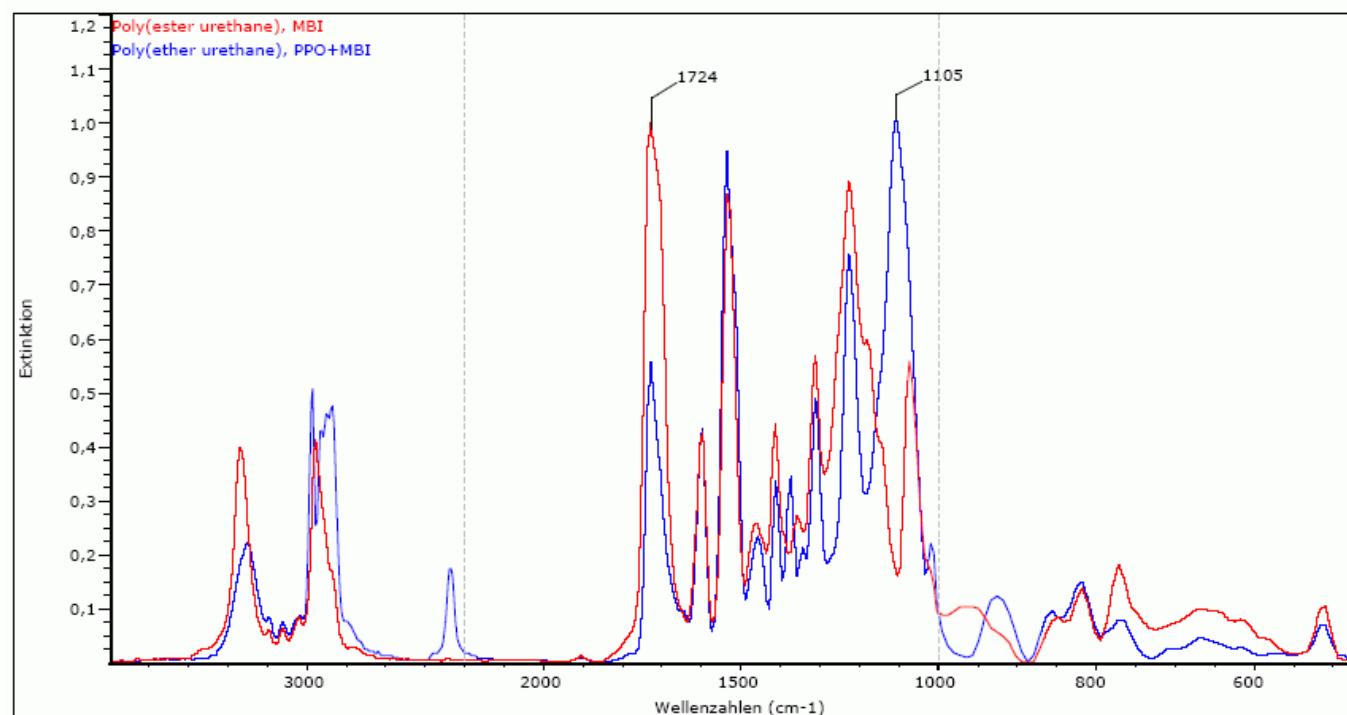
- FTIR steht für Fourier-Transform-Infrarotspektroskopie



GNU Free Documentation License

Infrarotbereich

## Was ist FTIR-Spektroskopie und wozu braucht man sie?



Quelle: KIMW

- Identifizierung und Charakterisierung organischer Verbindungen anhand eines „spektralen Fingerabdrucks“ im Infrarotbereich
- Alle vorhandenen Verbindungen tragen gemäß ihrer Konzentration zum Gesamtspektrum bei

In vielen Fällen ist eine Materialcharakterisierung in einem sehr kleinen Areal gewünscht:

- Einschlüsse
- Materialverteilung
- Schichtcharakterisierung

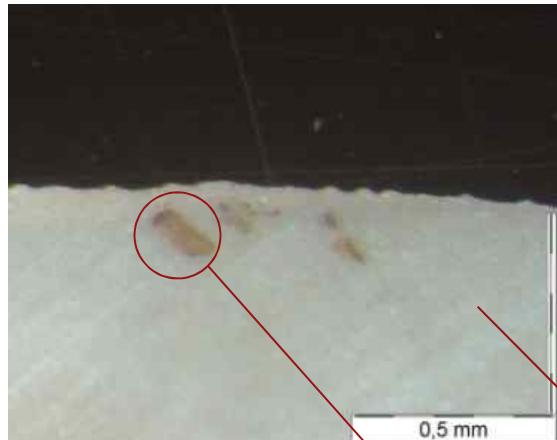
Hier findet die FTIR-Mikroskopie ihr Anwendungsfeld.



Quelle: Bruker Optics GmbH

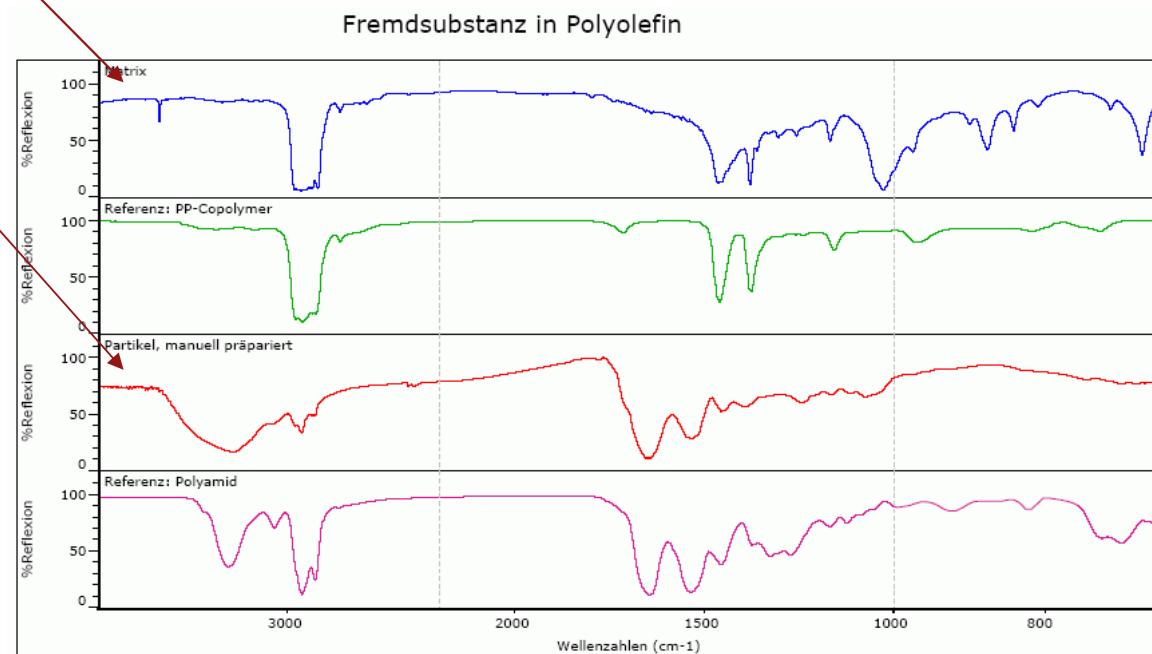


# Anwendung: Erkennen von Verunreinigungen



Materialidentifizierung: Inhomogenität in  
einem PP-Bauteil

Matrix  
Referenz: PP-Copolymer  
Partikel  
Referenz: Polyamid



## Mikroanalyse einer Mehrschichtprobe

**Probe:**

Verschiedene Farbschichten eingegossen in Harz

**Analytische Fragestellung:**

Bestimmung der chemischen Zusammensetzung der Schichten

Quelle: Bruker Optics GmbH

**Präparation:**

Die Probe wird zur FT-IR Analyse in einem Halter fixiert

**Experiment Parameter:**

Messmodus: ATR

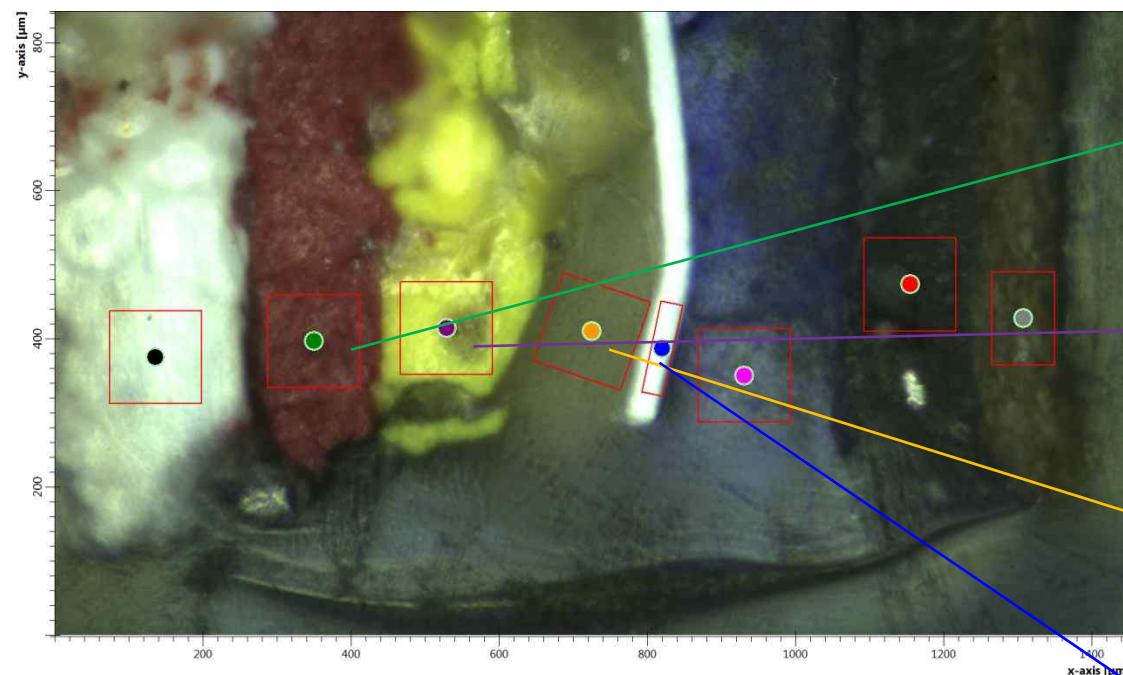
Messzeit: 16 Sek / Position

Spektrale Auflösung: 4 cm<sup>-1</sup>

# Anwendung: Schichtcharakterisierung

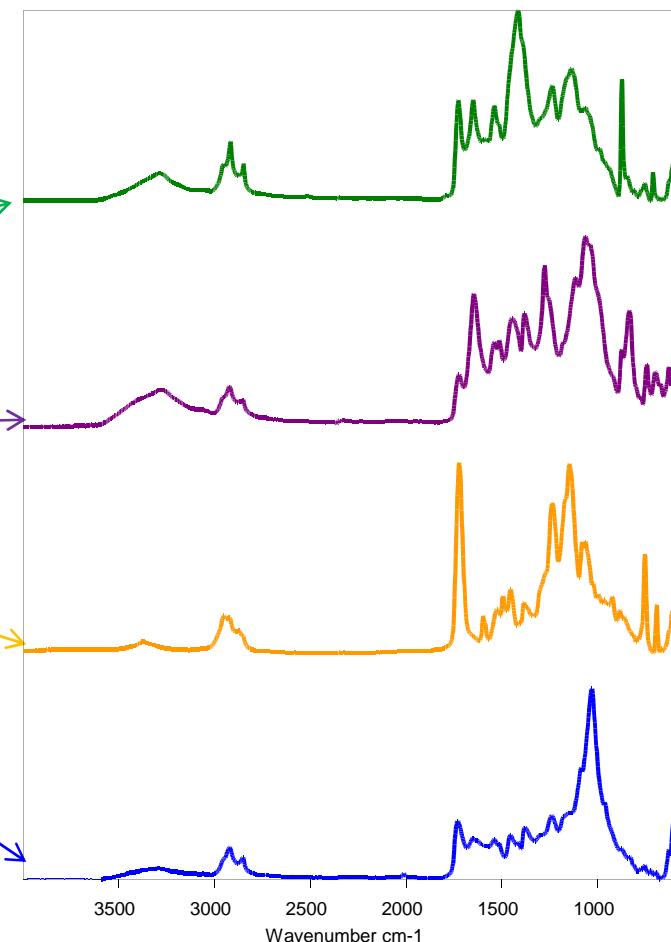
## Mikroanalyse einer Mehrschichtprobe

Mikroskopbild der Probe mit Messpositionen und jeweils verwendeten Schneidenblendeneinstellungen



Quelle: Bruker Optics GmbH

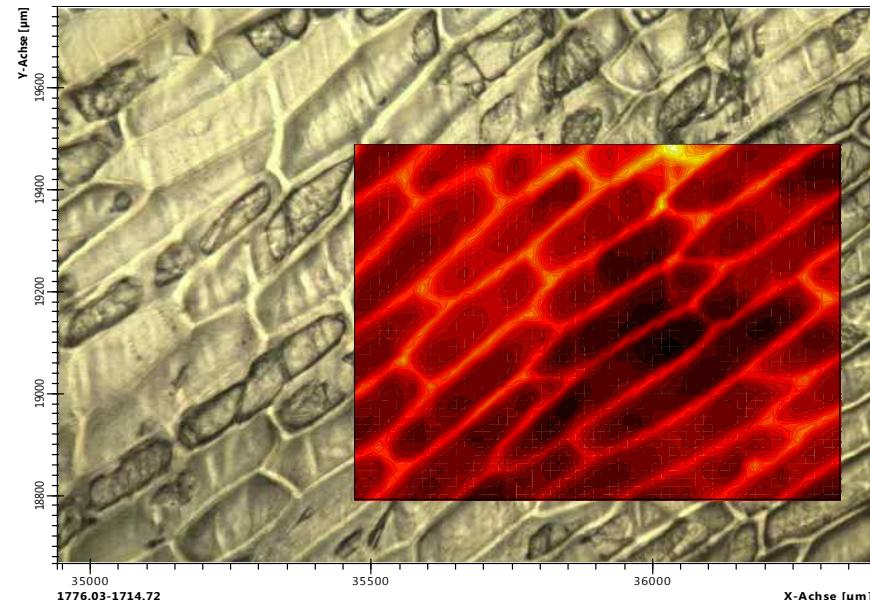
## Spektren einiger Farbschichten



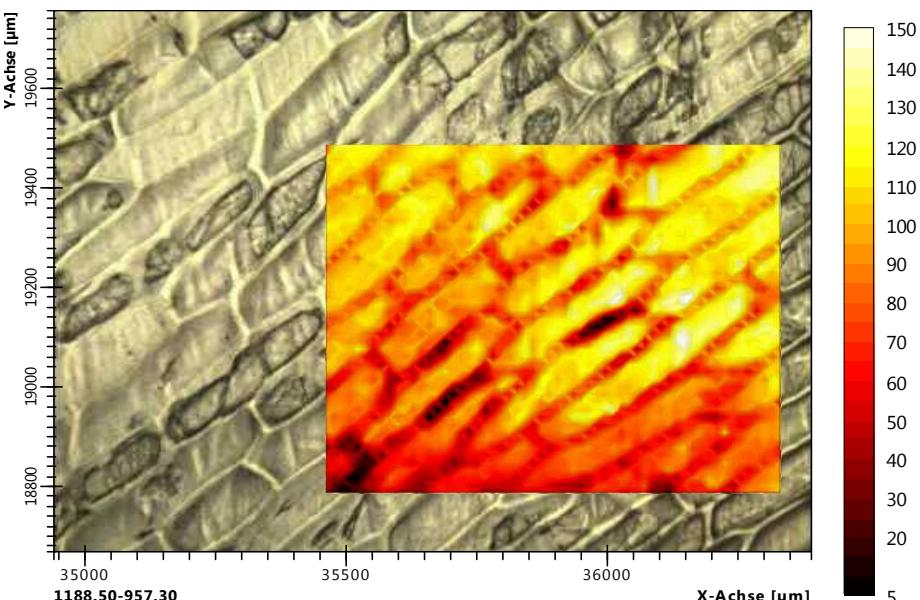
# Anwendung: Mapping

Fehlfarbendarstellung von Substanzverteilungen – was ist wo?

Verteilung von **Lipiden**:  
Integration des Bereichs  $1776\text{-}1714\text{ cm}^{-1}$



Verteilung von **Zuckern**:  
Integration des Bereichs  $1133\text{-}966\text{ cm}^{-1}$



Quelle: Bruker Optics GmbH

# Anwendung: Mapping

## Anwendung im Kunststoffbereich

Migration von Weichmachern,  
Lokalisierung von Füllstoffen

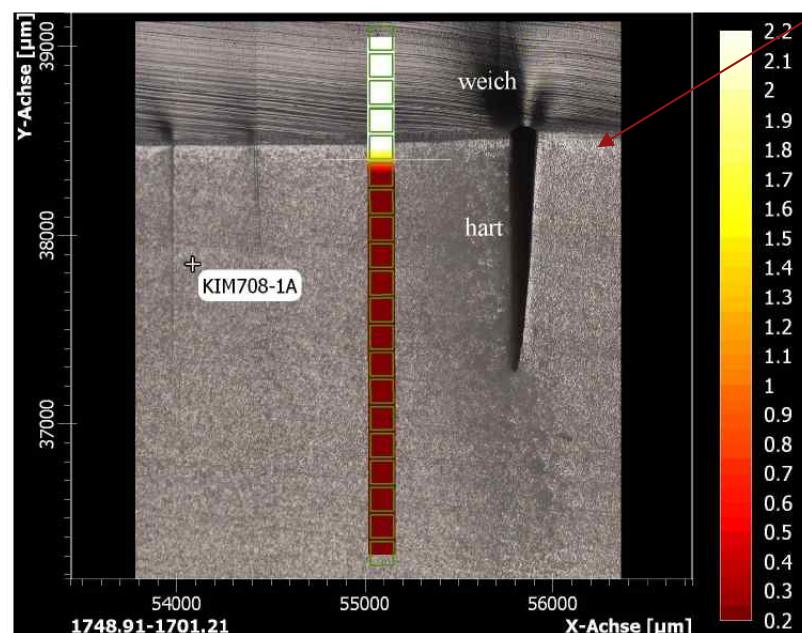
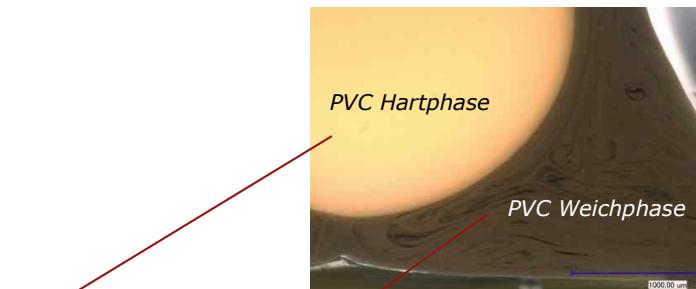


Abb. oben: Intensitätsverteilung der Ester-Bande (Weichmacher)

Quelle: OFG Analytik GmbH



Quelle: KIMW

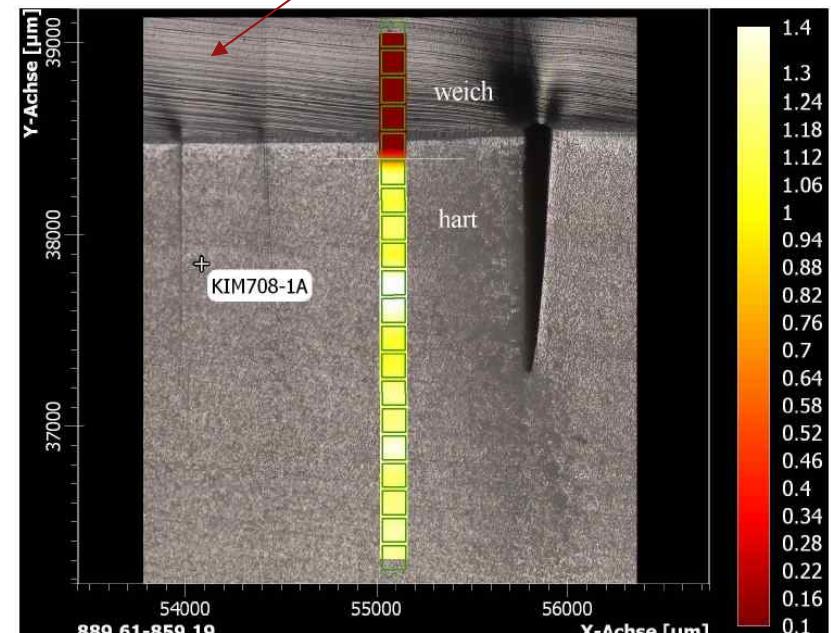
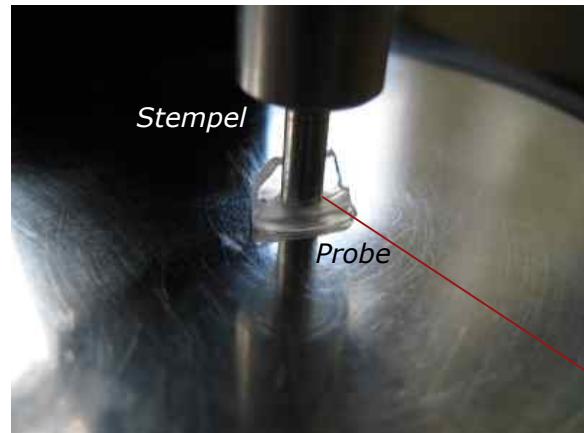
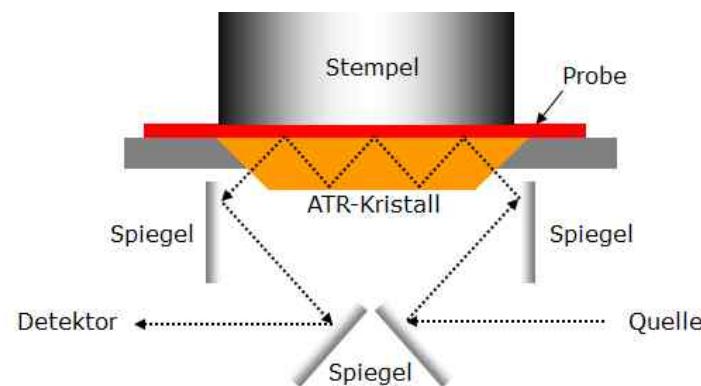


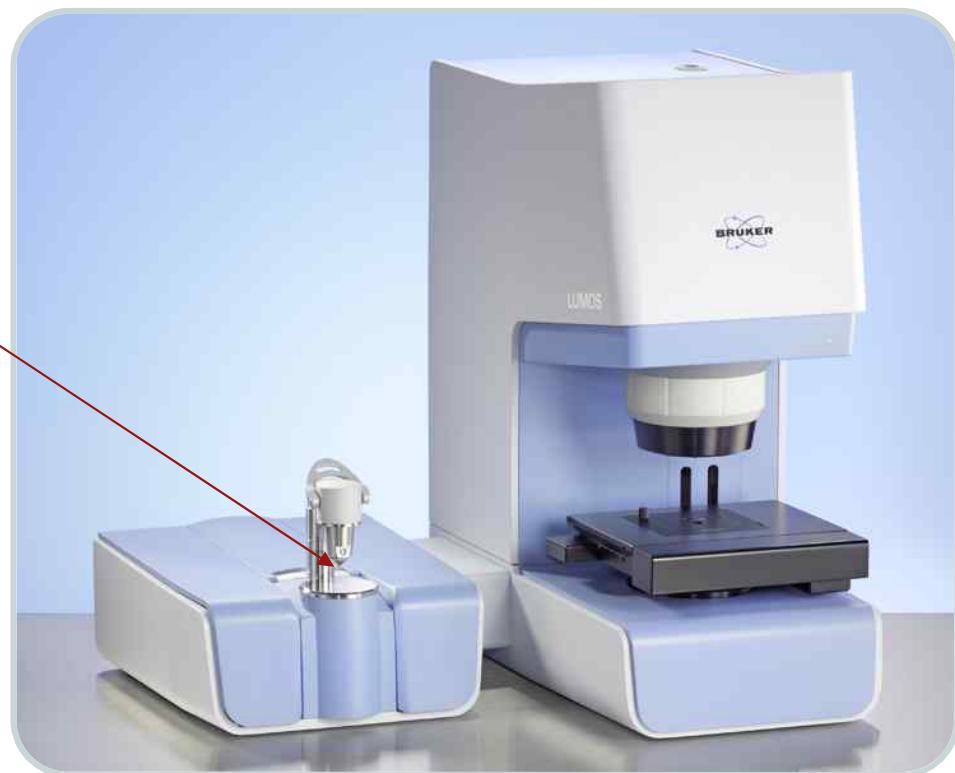
Abb. oben: Intensitätsverteilung der Talkum-Hauptbande



Quelle: KIMW



Analysen makroskopischer Proben werden mit einem Zusatzmodul (weiterhin) möglich sein.



Quelle: Bruker Optics GmbH



**Vielen Dank  
für Ihre Aufmerksamkeit**

**Kontakt:**

Dr. Andreas Balster  
Material- und Schadensanalyse

+49.2351 1064-193

+49.160 8418153

[balster@kunststoff-institut.de](mailto:balster@kunststoff-institut.de)