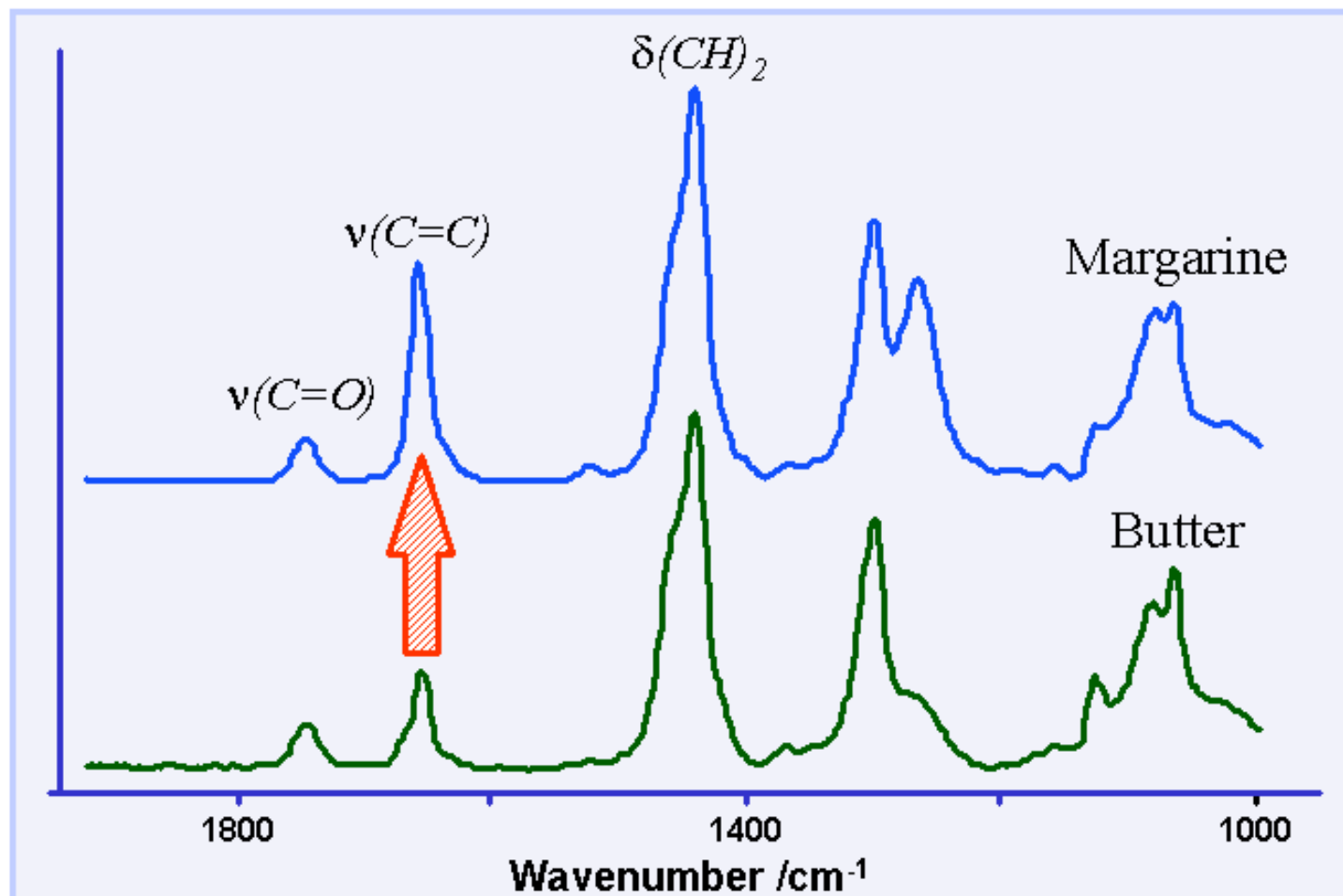


# Beispiele: Food Science



# Beispiele: Food Science

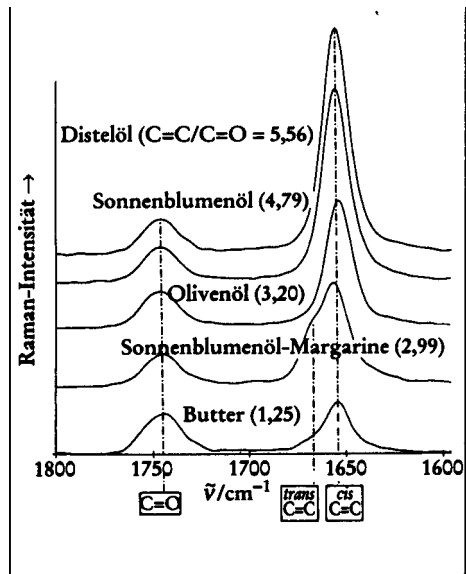


Abb. 7. NIR-FT-Raman-Spektren von Ölen und Fetten, normiert auf die Intensität der  $\nu(\text{C}=\text{O})$ -Schwingung: Distelöl hat die relativ höchste Intensität der Schwingungen der *cis*-disubstituierten isolierten Doppelbindungen, es folgt Sonnenblumenöl, Olivenöl, schließlich Sonnenblumenöl-Margarine und Butter. Alle Spektren: Registrierzeit 20 Minuten, Laserleistung 270 mW, Auflösung  $4 \text{ cm}^{-1}$ .

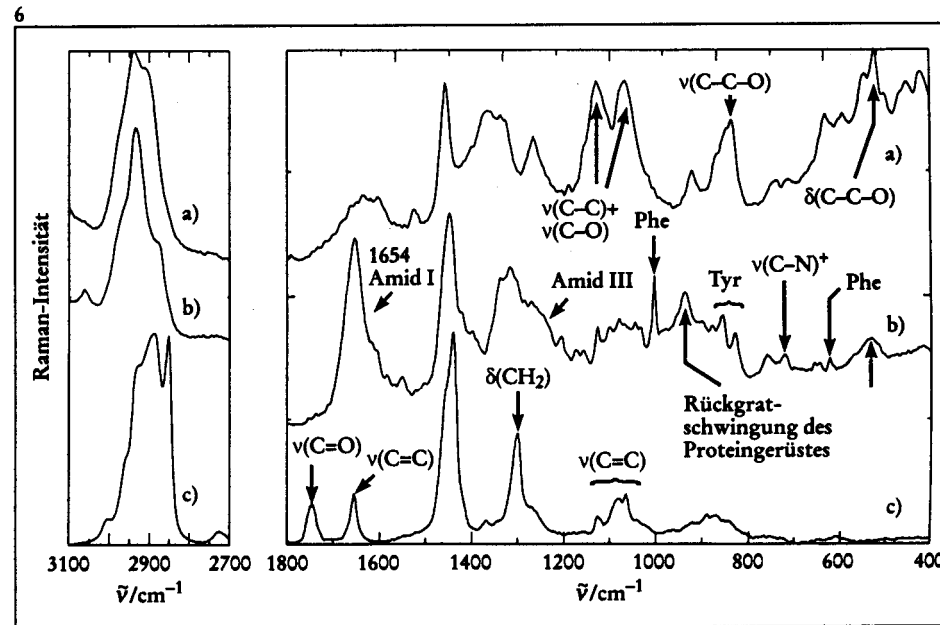
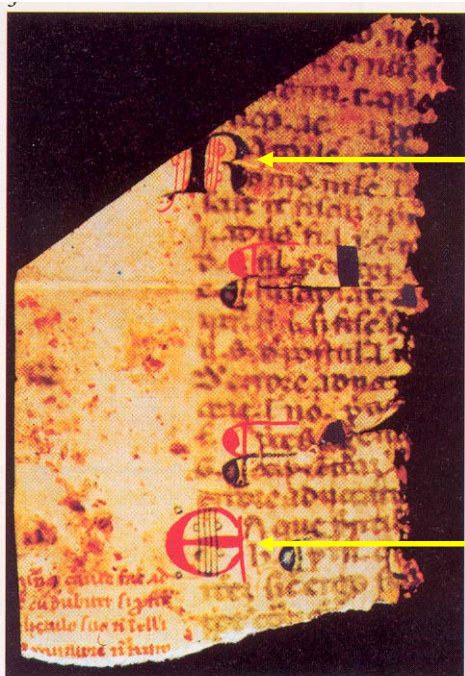


Abb. 6. NIR-FT-Raman-Spektren der wesentlichen Komponenten der Nahrungsmittel: a) Banane mit dem typischen Kohlenhydrat-Spektrum (1 Stunde, 550 mW); b) Putenbrust als typisches Protein-Spektrum (1 Stunde, 270 mW); c) Butter mit typischem Lipid-Spektrum (20 Minuten, 270 mW), Auflösung für alle Spektren  $4 \text{ cm}^{-1}$ .

# Beispiel: Analyse von Antiquitäten



Azurith

Zinnober

Abb. 3. Buchhandschrift aus dem 14. Jahrhundert auf Pergament (R. Fuchs, [33]).

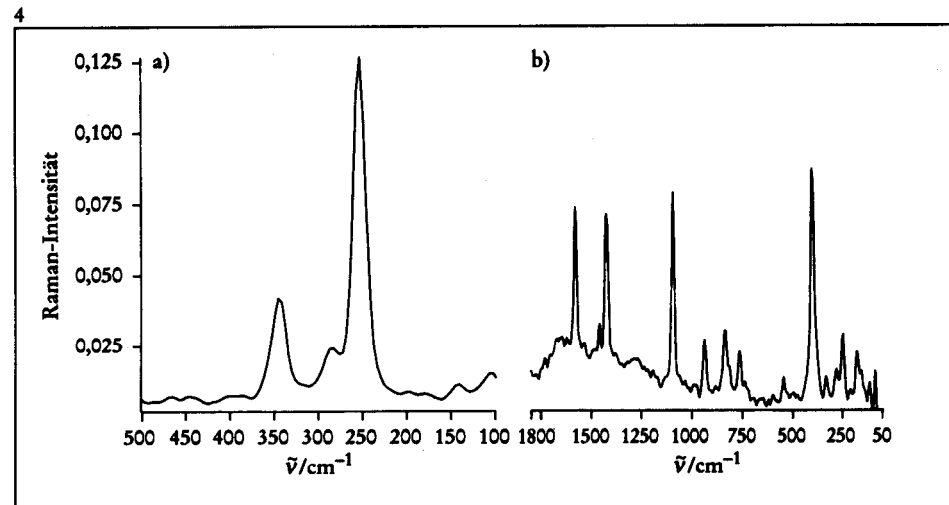
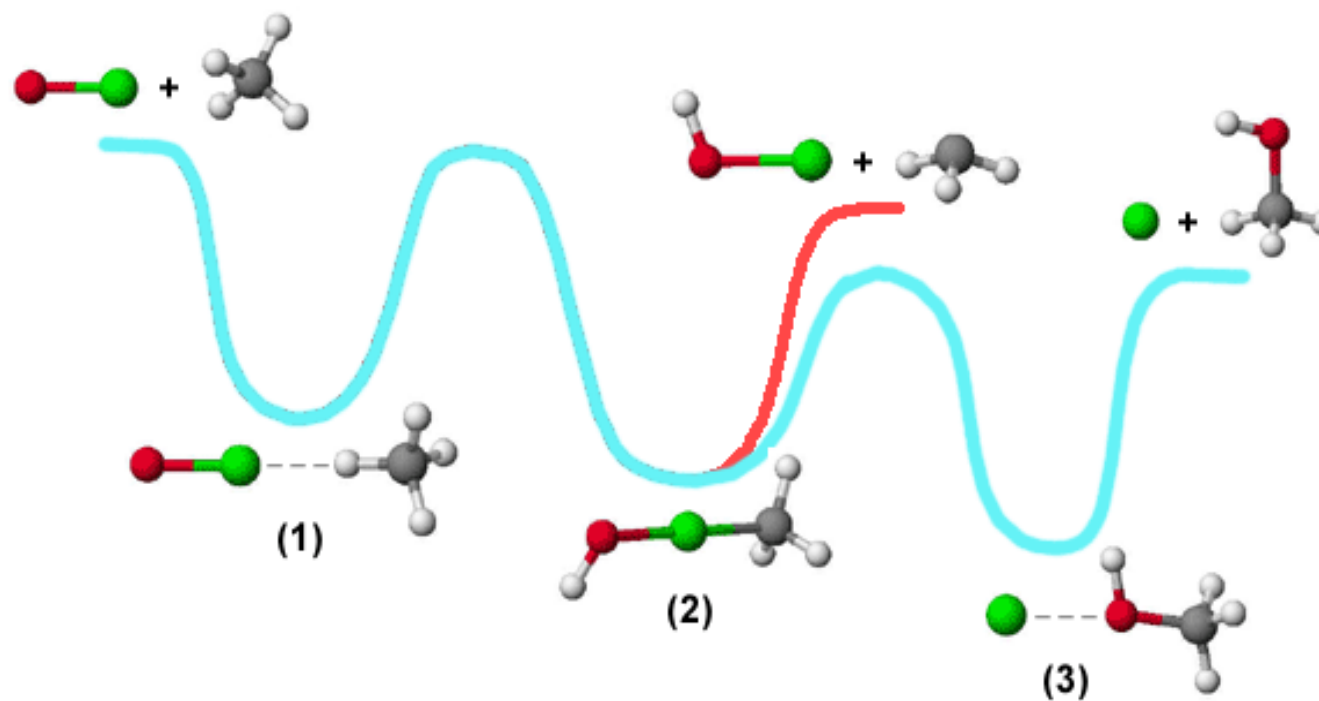
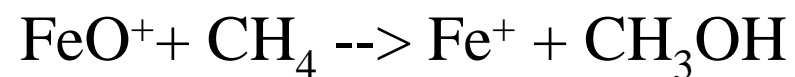


Abb. 4. NIR-FT-Raman-Spektren der roten und blauen Initiale der Buchhandschrift von Abbildung 3. Die Spektren zeigen eindeutig a) Zinnober ( $\text{HgS}$ ,  $250$  und  $340 \text{ cm}^{-1}$ ), b) Azurith ( $2 \text{ CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}_2$ ,  $1080$  und  $1460 \text{ cm}^{-1}$ ;  $\text{CO}_3^{2-}$ ) Standard-Probenanordnung, Auflösung  $8 \text{ cm}^{-1}$ , Laserleistung  $50 \text{ mW}$ , nicht fokussierter Laserstrahl, Registrierzeit  $1$  Minute.

Chemie in unsere Zeit, 1997, Nr.6

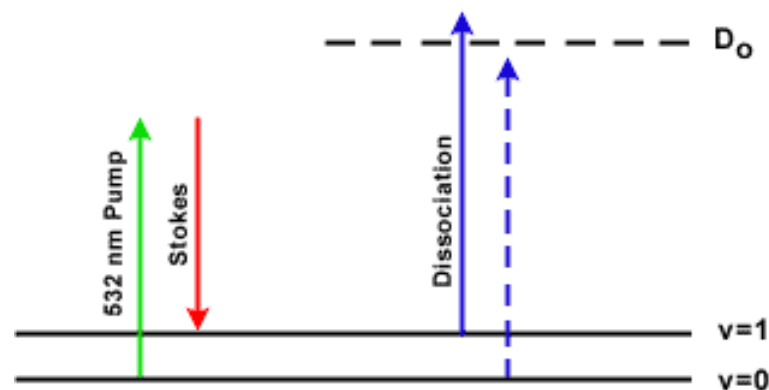
Charakterisierung, Restaurierung,  
Konservierung, Datierung, Authentifizierung

# Beispiel: Studies of C-H and C-C Bond Activation by $M^+$ and $MO^+$



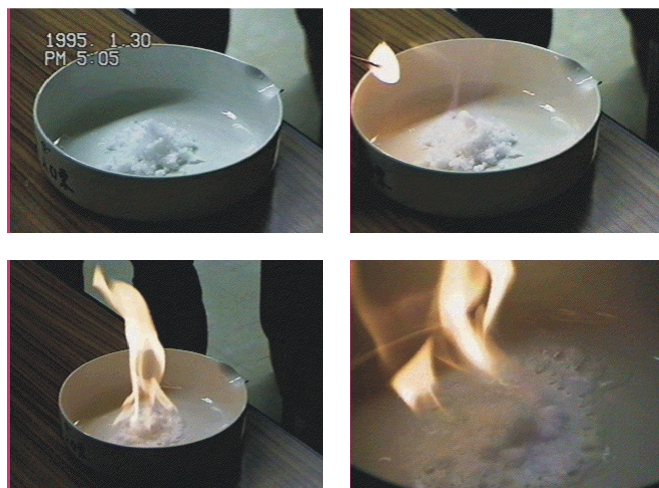
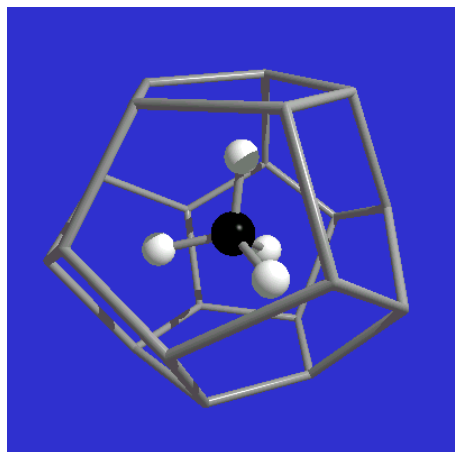
# Beispiel: Studies of C-H and C-C Bond Activation by $M^+$ and $MO^+$

Our studies to date are based on electronic spectroscopy, and thus usually give little information on the vibrations of the electronic ground state of the molecule. By combining stimulated Raman excitation of a molecular vibration with selective photodissociation of the vibrationally excited molecules we plan to obtain the vibrational Raman spectrum of ions such as  $FeO^+$  and intermediates of the reactions shown above.

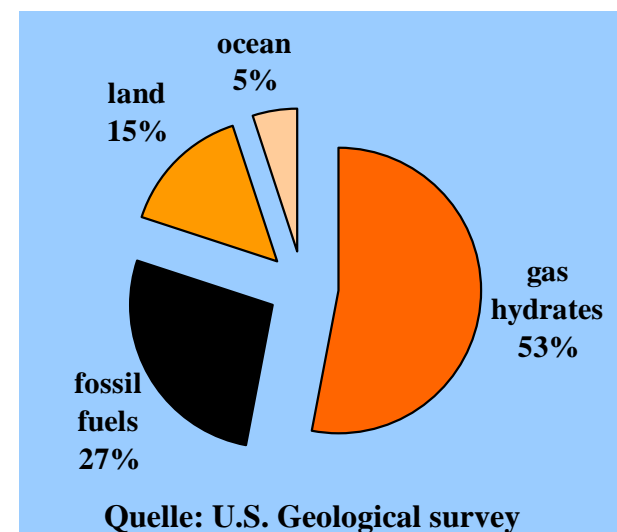


When the difference in energy between the Pump and Stokes beams corresponds to the energy of a Raman-active vibration, some molecules are vibrationally excited ( $v=1$ ). Vibrationally excited molecules are then selectively photodissociated.

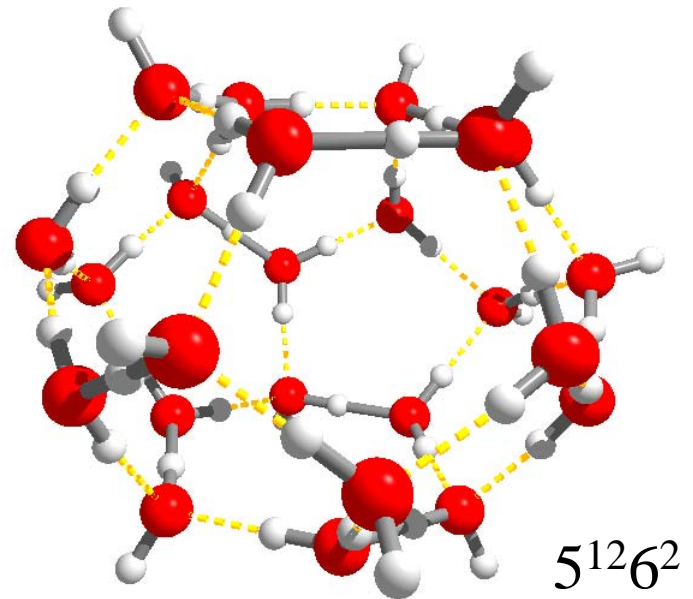
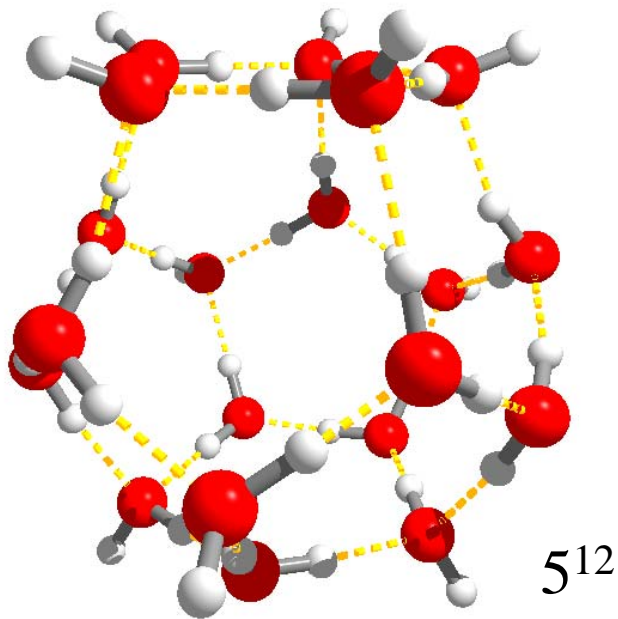
# Beispiel: Dissoziation von Methanhydraten



Übersichtsartikel:  
R. Ludwig, Angew. Chem. Int. Ed., 40, 1808-1827, 2001.



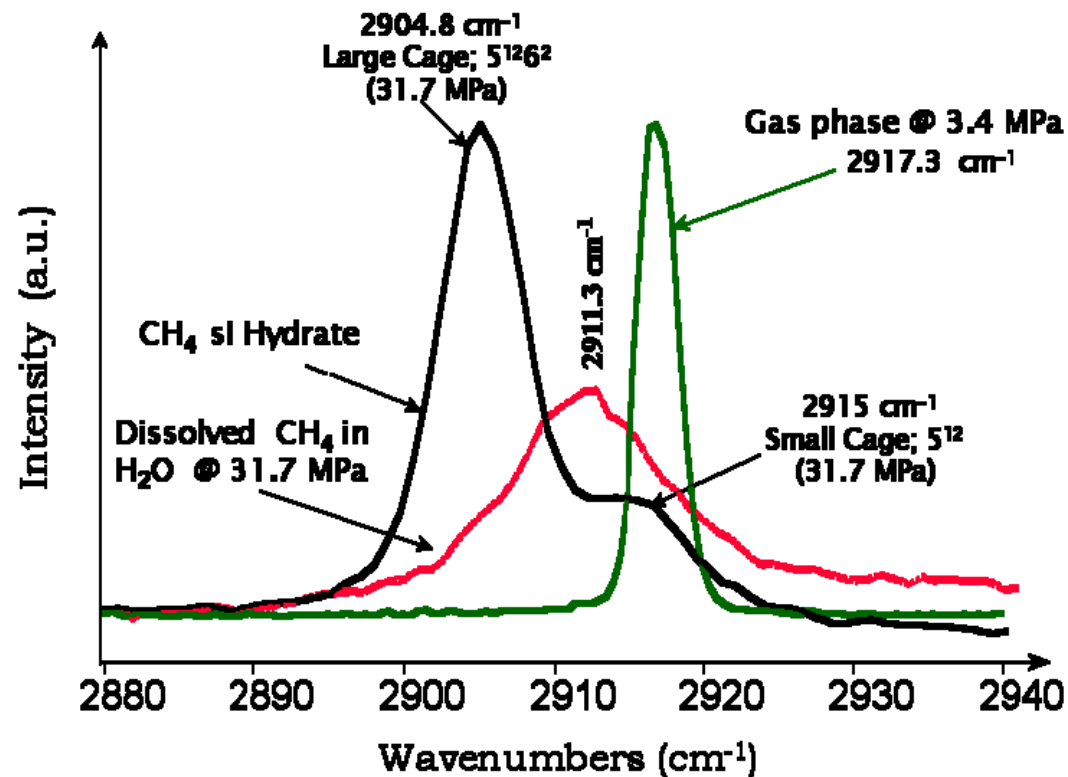
# Beispiel: Dissoziation von Methanhydraten



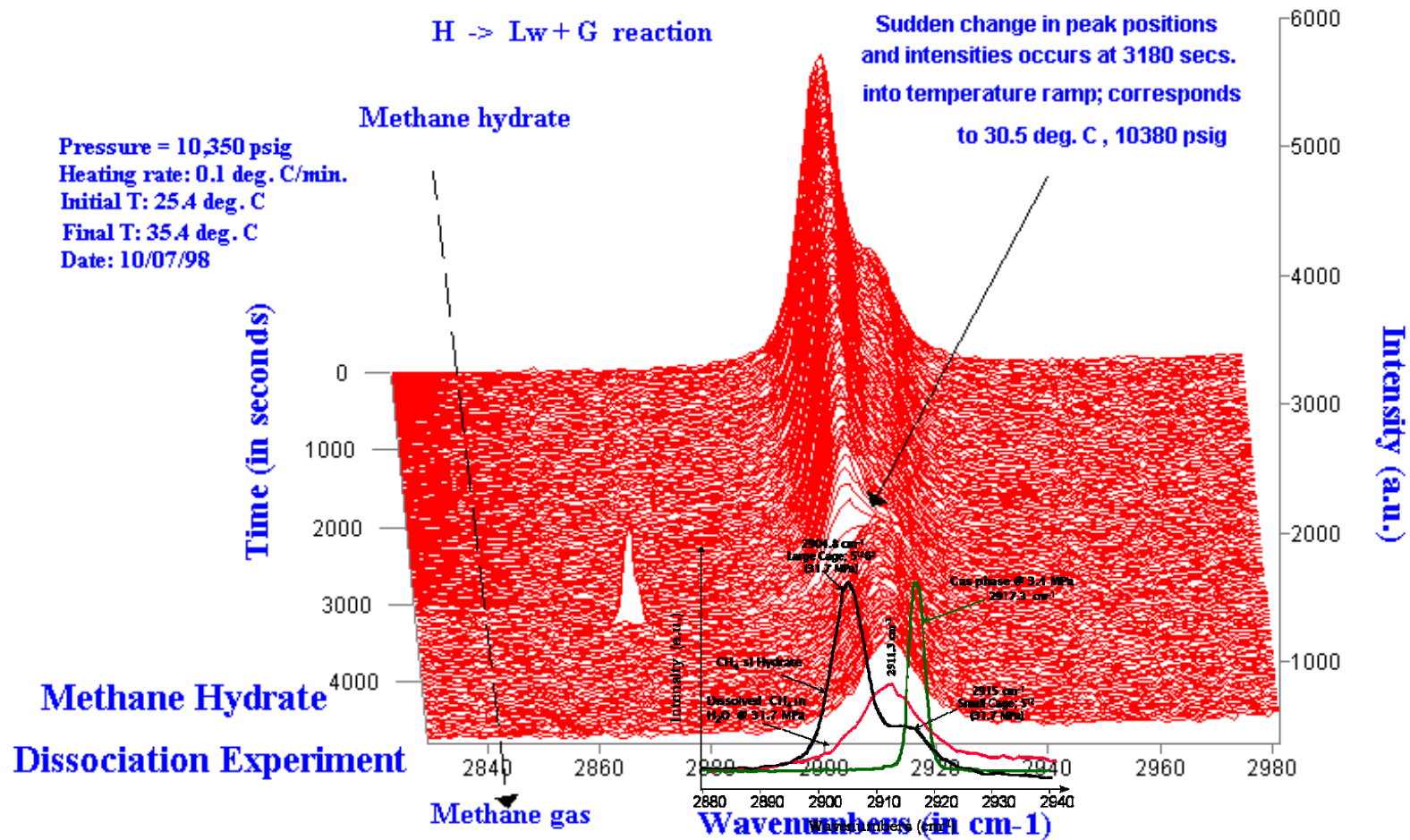
Übersichtsartikel:

R. Ludwig, *Angew. Chem. Int. Ed.*, 40, 1808-1827, 2001.

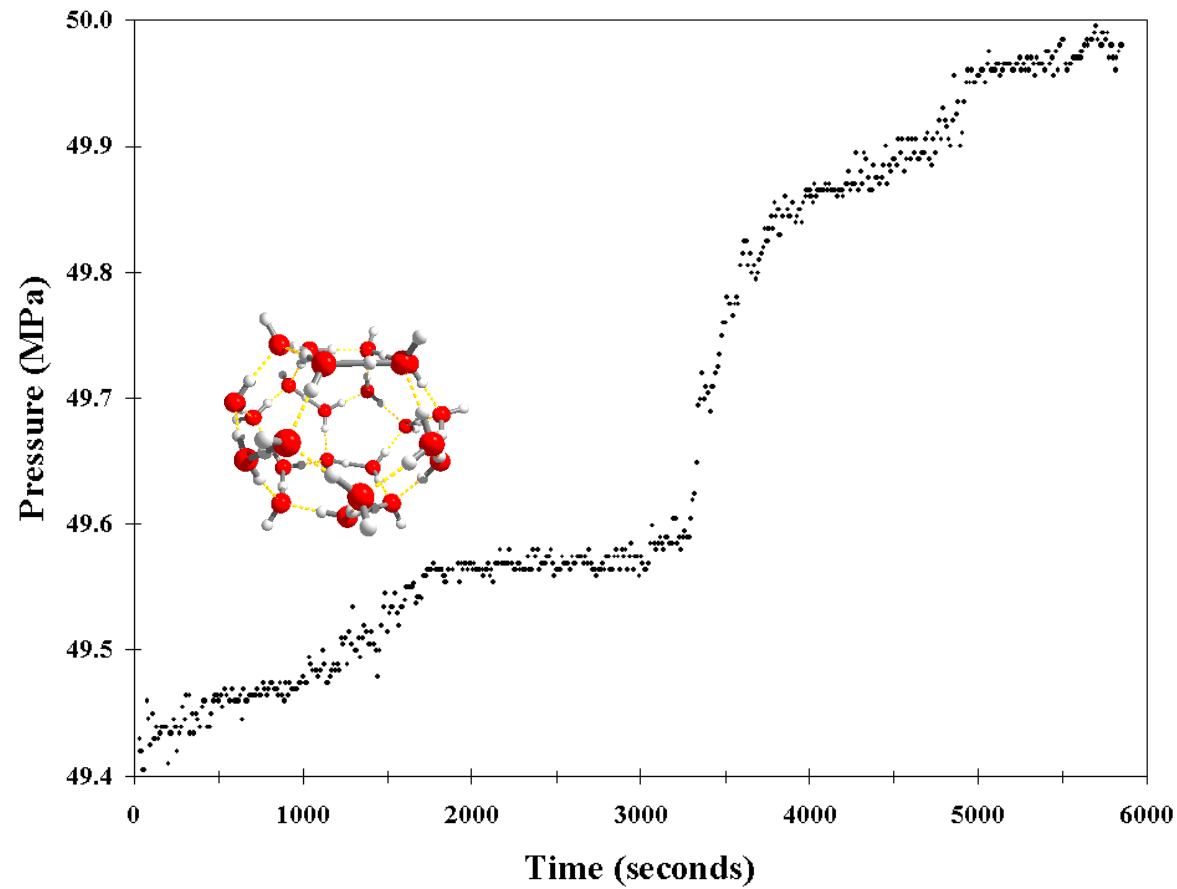
# Beispiel: Dissoziation von Methanhydraten



# Beispiel: Dissoziation von Methanhydraten

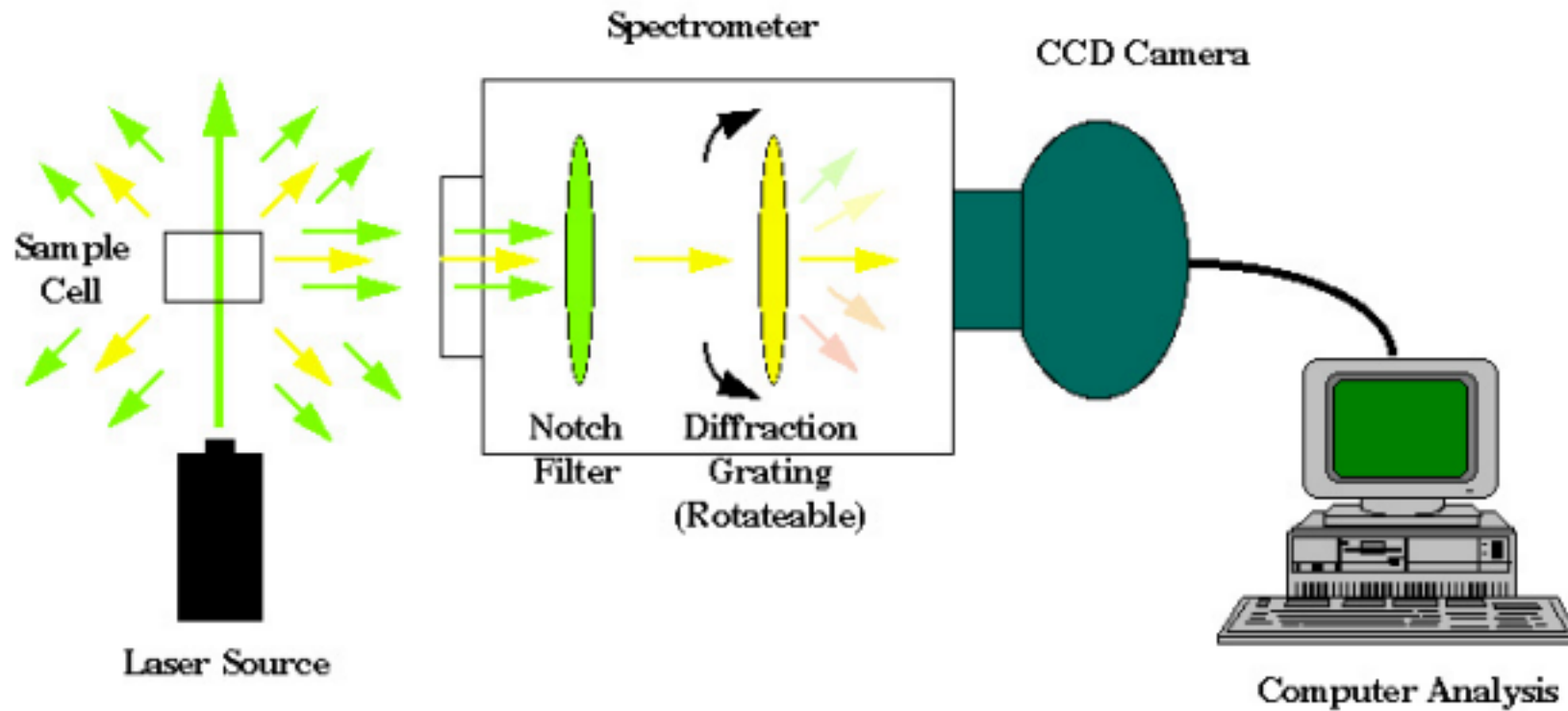


# Beispiel: Dissoziation von Methanhydraten

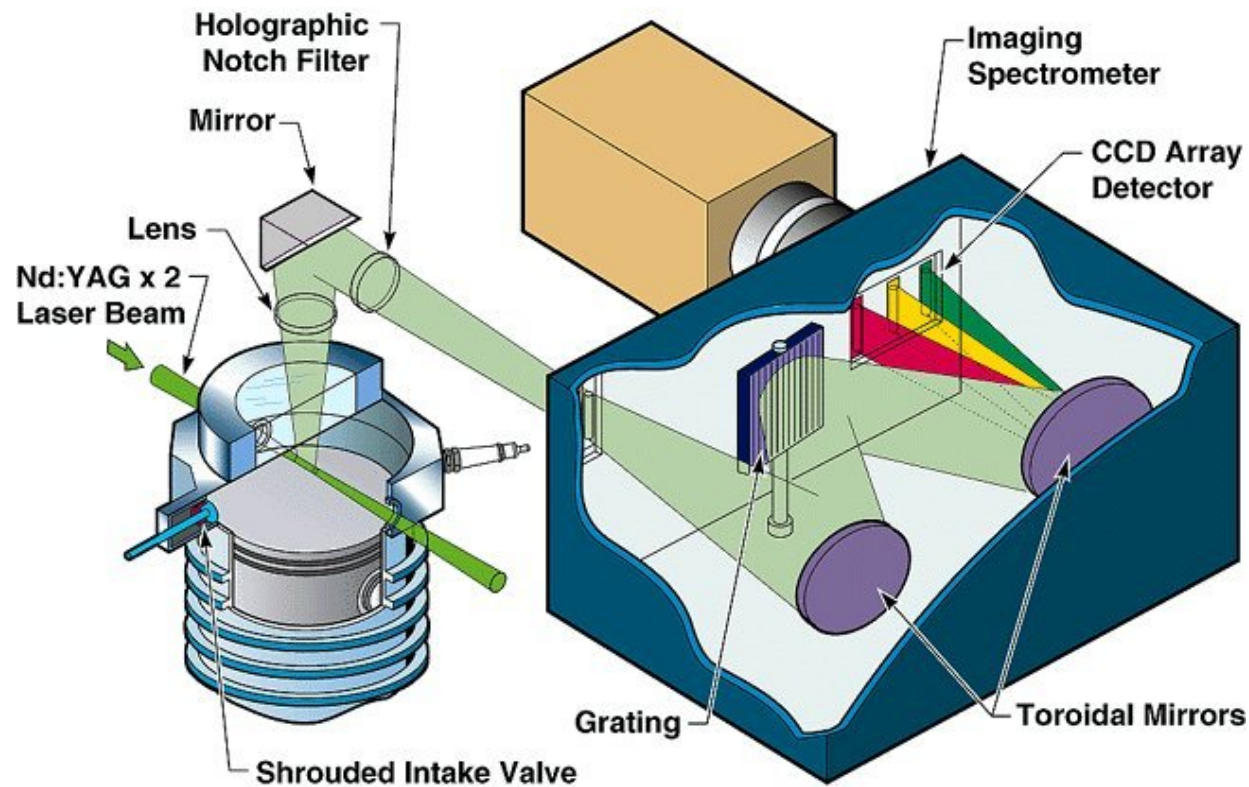


[www.mines.edu/research/chs/Vufigtab.html](http://www.mines.edu/research/chs/Vufigtab.html)

# Raman-Spektroskopie

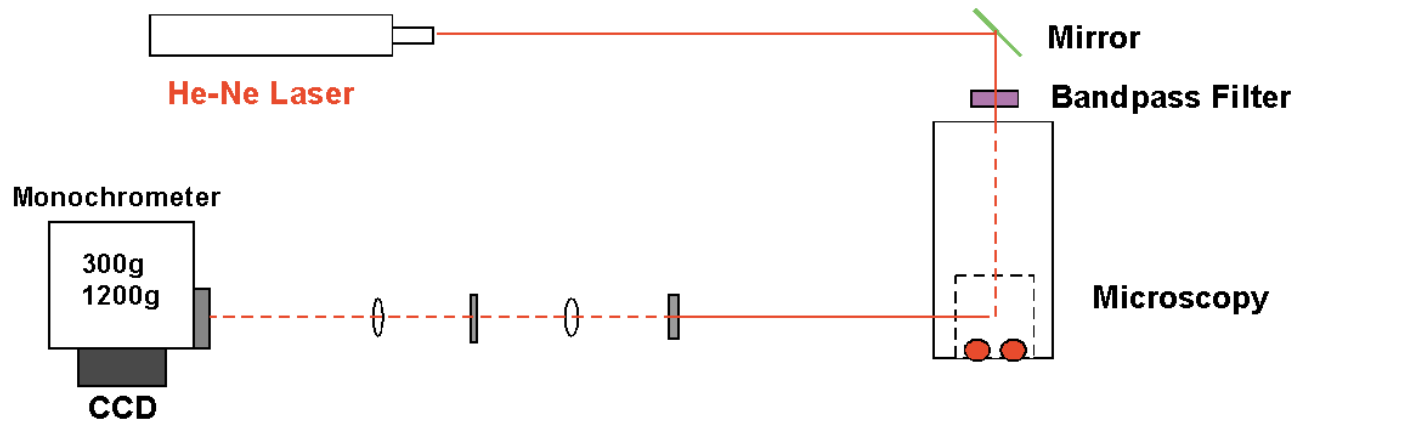


# Raman-Spektroskopie

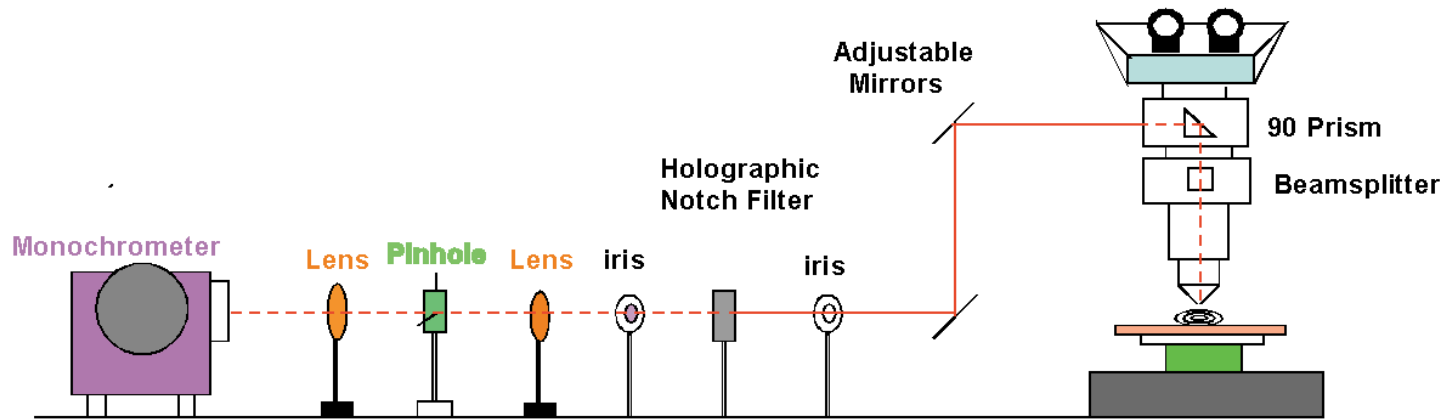


**Broadband Multi-point Raman Scattering for the Measurement of Major Combustion Species**

# Raman-Spektroskopie



System Overview



Front View

# Raman-Spektroskopie

