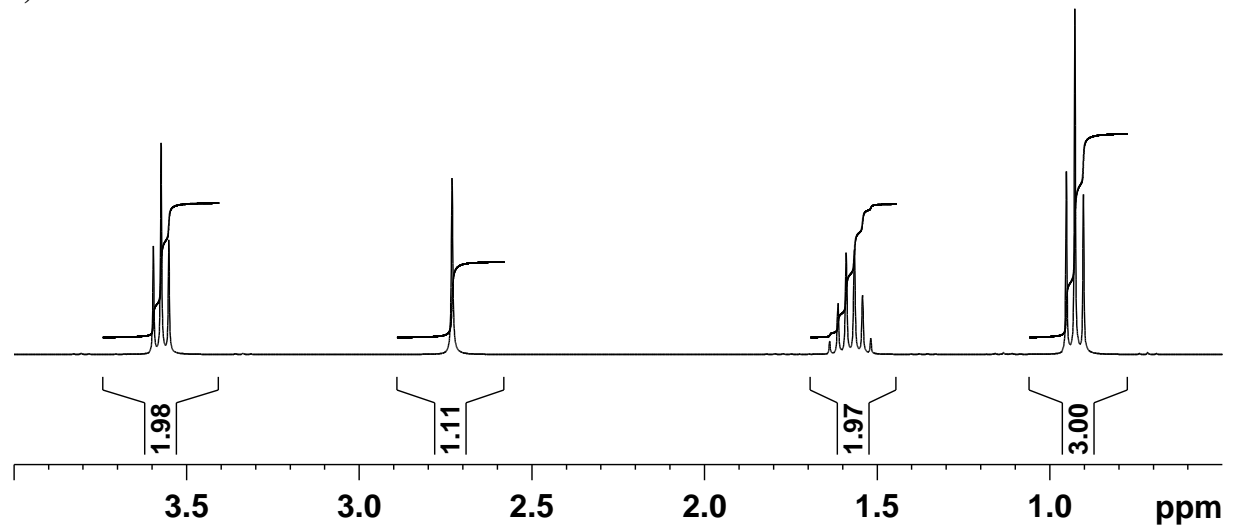
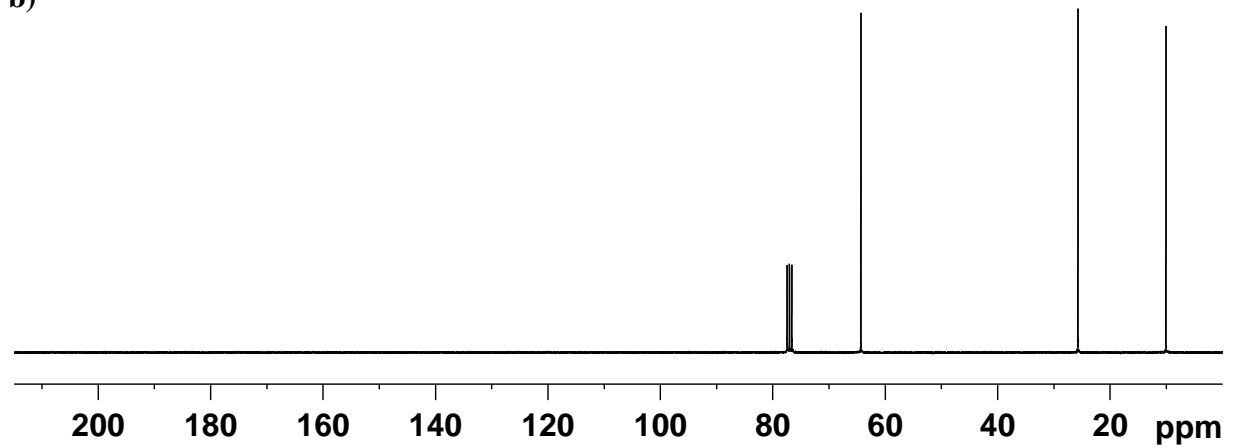


a)



b)



c)

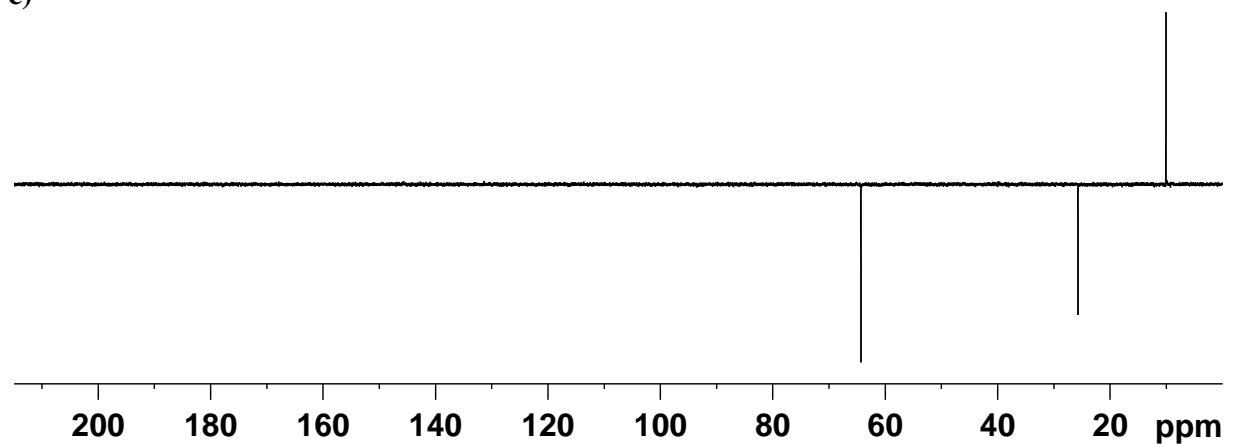


Abb. 1: NMR-Spektren von n-Propanol in  $\text{CDCl}_3$ . a) 300,1 MHz  $^1\text{H-NMR}$ -Spektrum; b) 75,5 MHz  $^{13}\text{C-NMR}$ -Spektrum; c) 75,5 MHz  $^{13}\text{C-DEPT-135}$ -Spektrum.

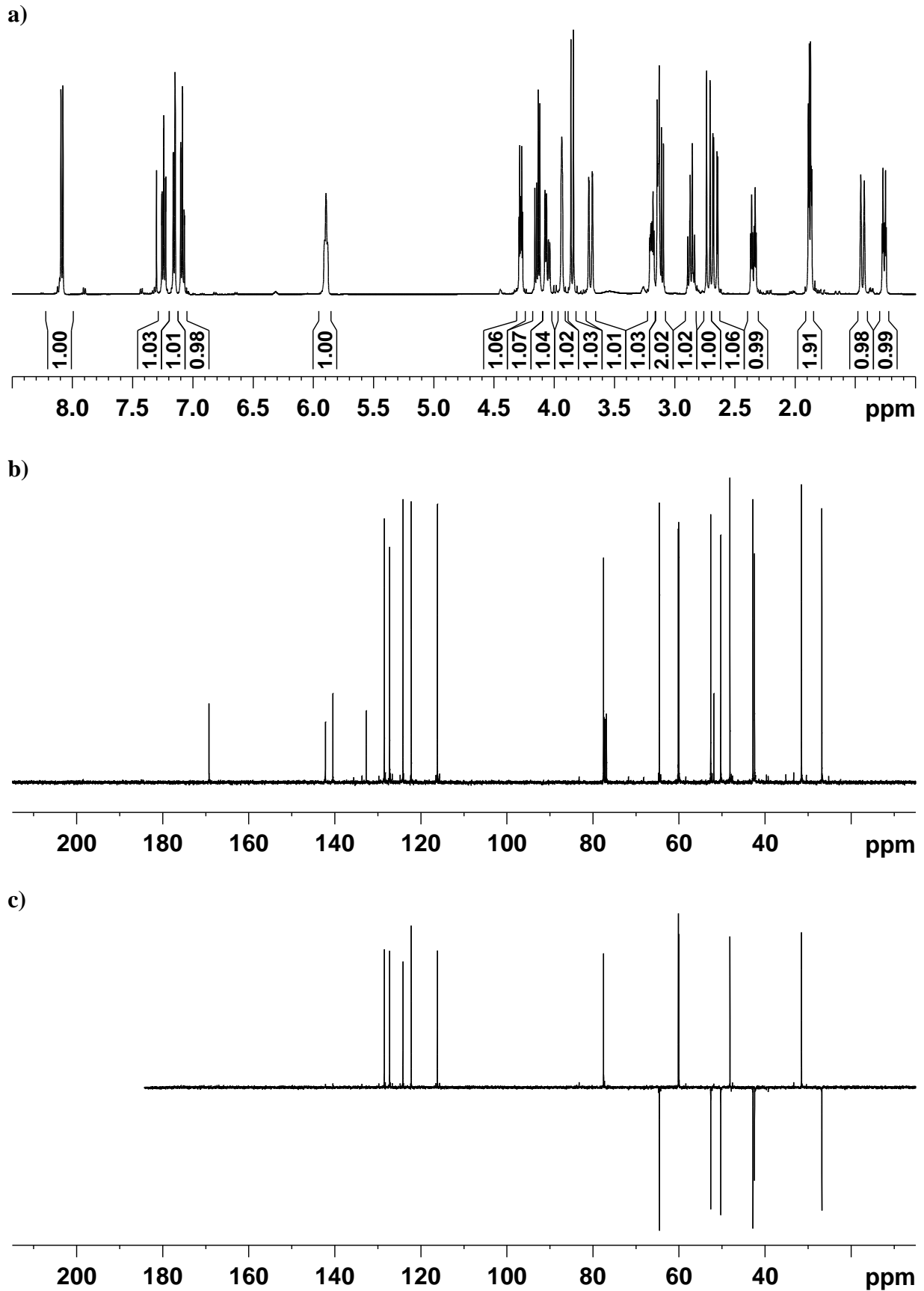


Abb. 2: NMR-Spektren von Strychnin in  $\text{CDCl}_3$ . a) 500,1 MHz  $^1\text{H}$ -NMR-Spektrum; b) 125,8 MHz  $^{13}\text{C}$ -NMR-Spektrum; c) 125,8 MHz  $^{13}\text{C}$ -DEPT-135-Spektrum.

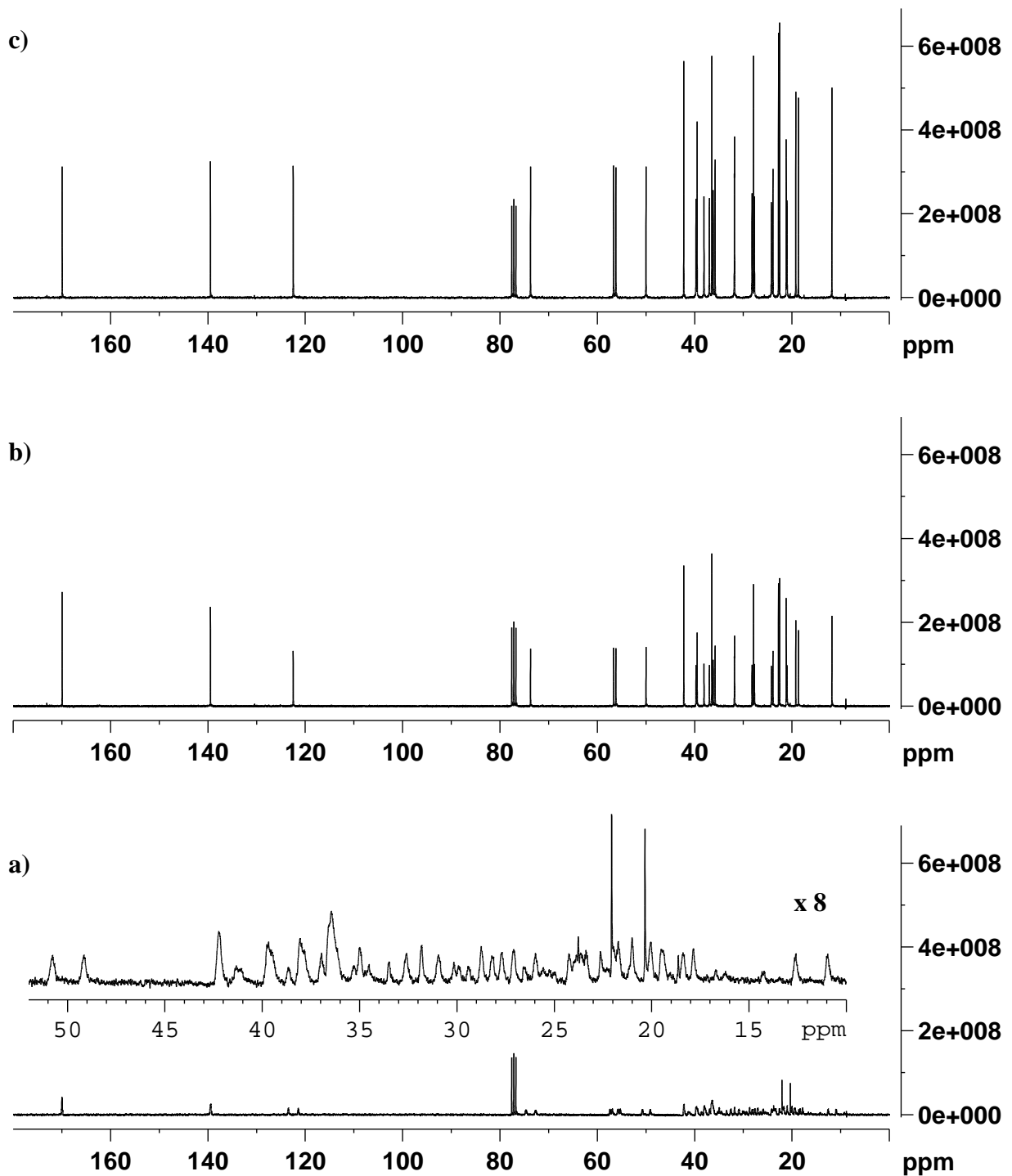


Abb. 3: 75,5 MHz  $^{13}\text{C}$ -NMR-Spektren von Cholesterylacetat in  $\text{CDCl}_3$ . a) ohne  $^1\text{H}$ -Entkopplung; b) mit invers gepulster  $^1\text{H}$ -Entkopplung; c) mit  $^1\text{H}$ -Breitband-Entkopplung.

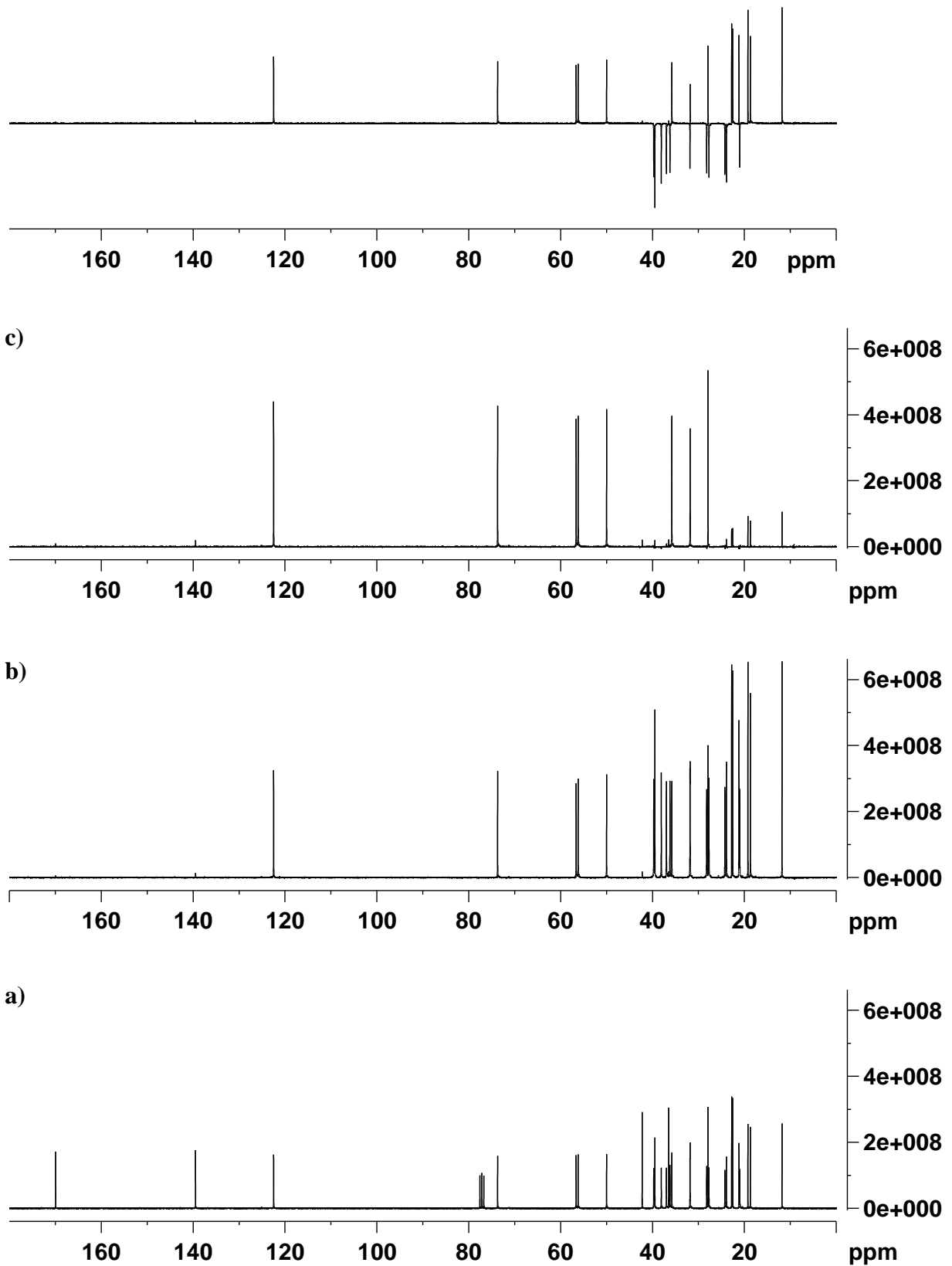


Abb. 4: NMR-Spektren von Cholesterylacetat in CDCl<sub>3</sub>. a) <sup>1</sup>H-breitbandentkoppeltes <sup>13</sup>C-Spektrum; b) DEPT-45-Spektrum; c) DEPT-90-Spektrum; d) DEPT-135-Spektrum.

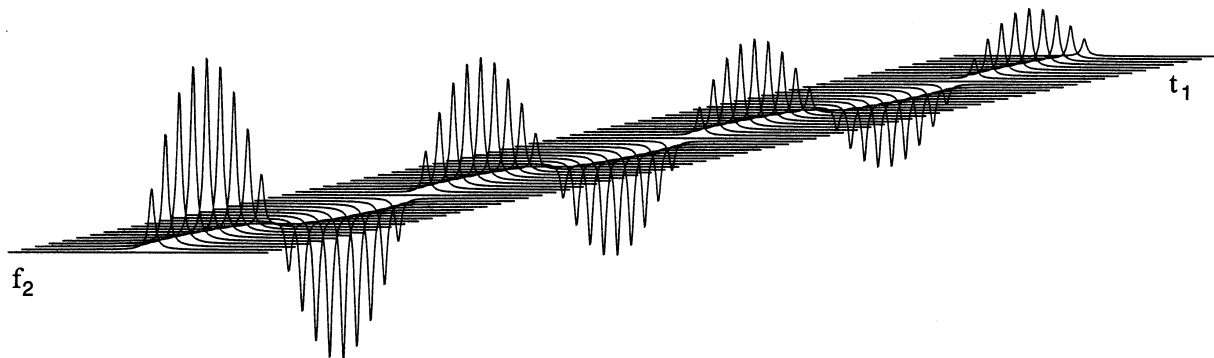


Abb. 5: Amplitudenmodulation eines Signals in Abhängigkeit der Evolutionszeit  $t_1$ . Mit längeren  $t_1$ -Werten nimmt die Signalintensität aufgrund von Relaxation ab.  
 Quelle: T. D. W. Claridge *“High-Resolution NMR Techniques in Organic Chemistry”* Elsevier, 1999.

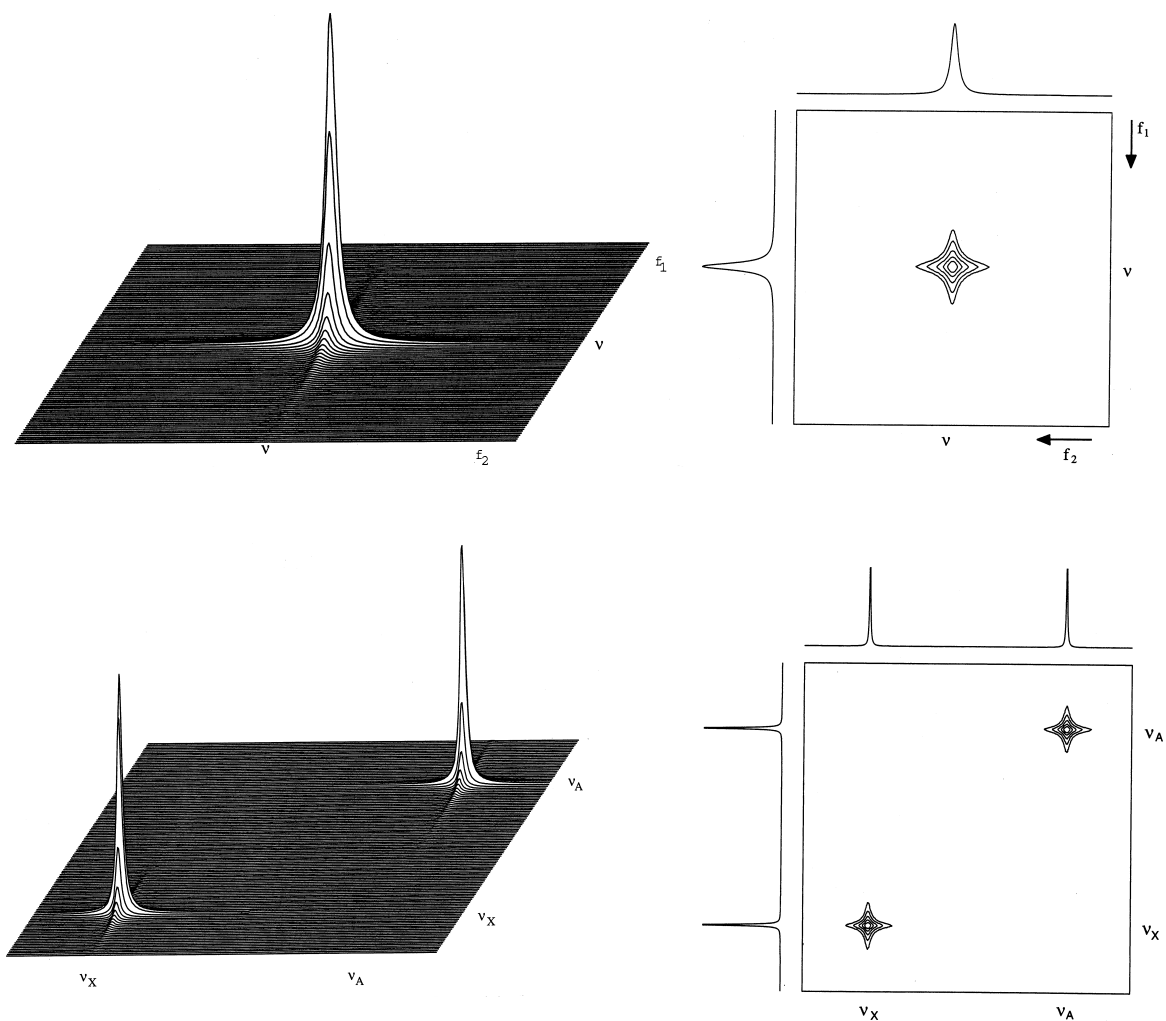


Abb. 6: Zweidimensionale COSY-Spektren eines isolierten bzw. zweier nicht gekoppelter Kernspins. Abgebildet in 3D-Ansicht und als 2D-Konturspektrum.  
 Quelle: T. D. W. Claridge *“High-Resolution NMR Techniques in Organic Chemistry”* Elsevier, 1999.

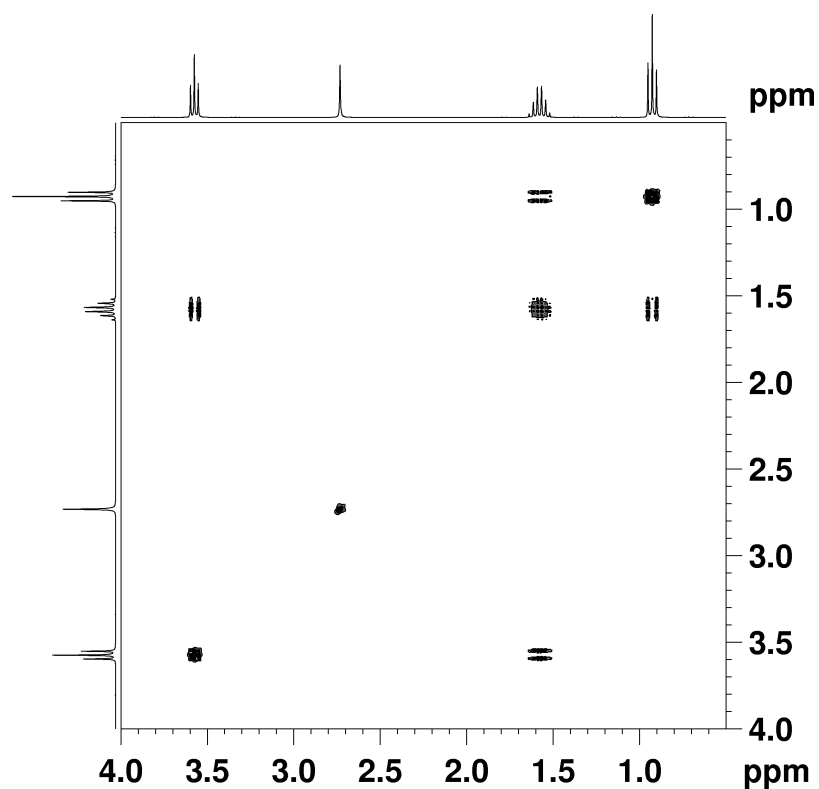


Abb. 7:  $^1\text{H}$ ,  $^1\text{H}$ -COSY-Spektrum von n-Propanol in  $\text{CDCl}_3$ .

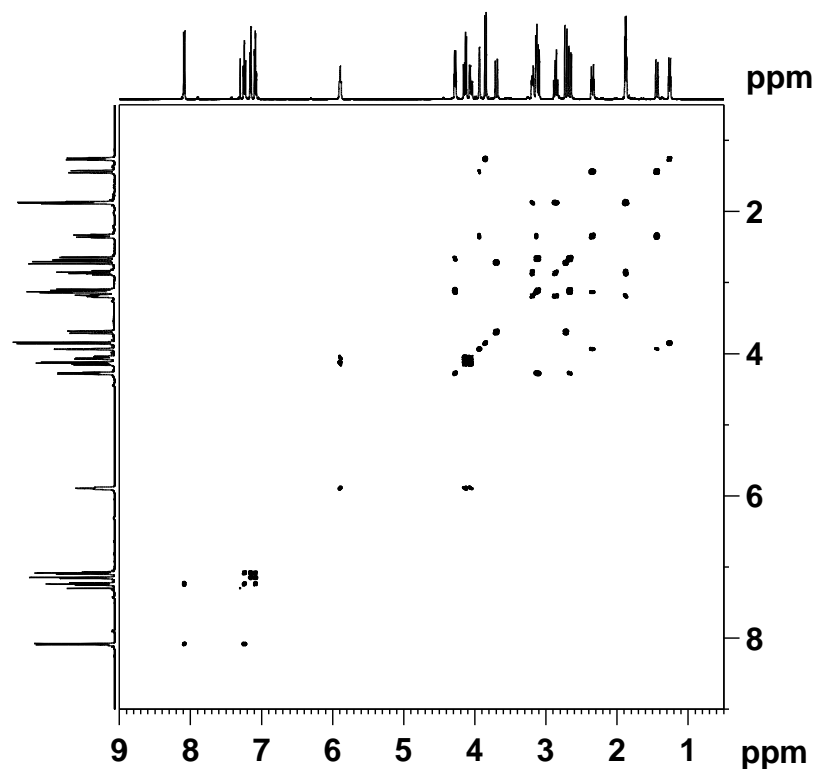


Abb. 8:  $^1\text{H}$ ,  $^1\text{H}$ -COSY-Spektrum von Strychnin in  $\text{CDCl}_3$ .

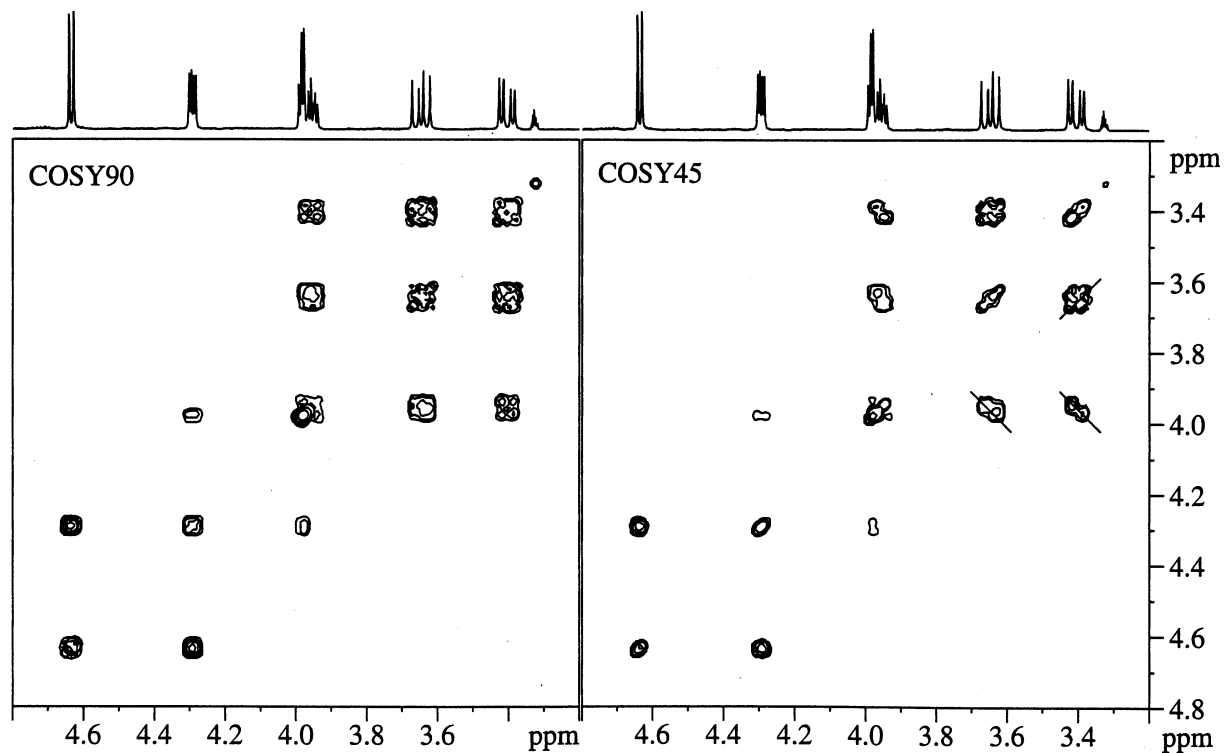


Abb. 9: Vergleich des  $^1\text{H}, ^1\text{H}$ -COSY-90 und  $^1\text{H}, ^1\text{H}$ -COSY-45 Spektrums eines Azo-Zuckers.  
 Quelle: T. D. W. Claridge *“High-Resolution NMR Techniques in Organic Chemistry”* Elsevier, 1999.

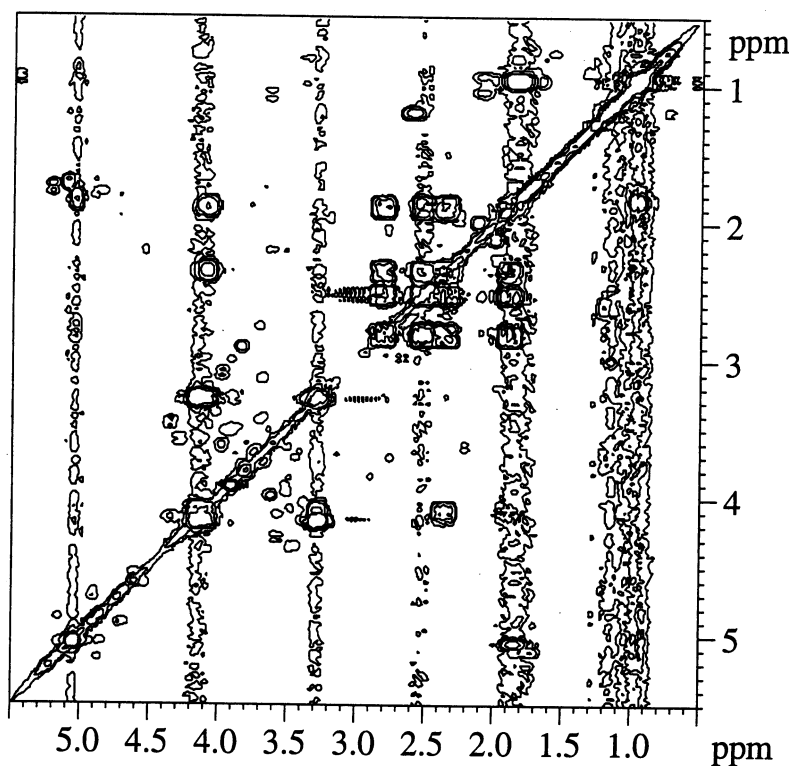


Abb. 10: Rauschstreifen parallel zur  $f_1$ -Achse (sog.  $t_1$ -Rauschen) in einem 2D-NMR-Spektrum.  
 Quelle: T. D. W. Claridge *“High-Resolution NMR Techniques in Organic Chemistry”* Elsevier, 1999.

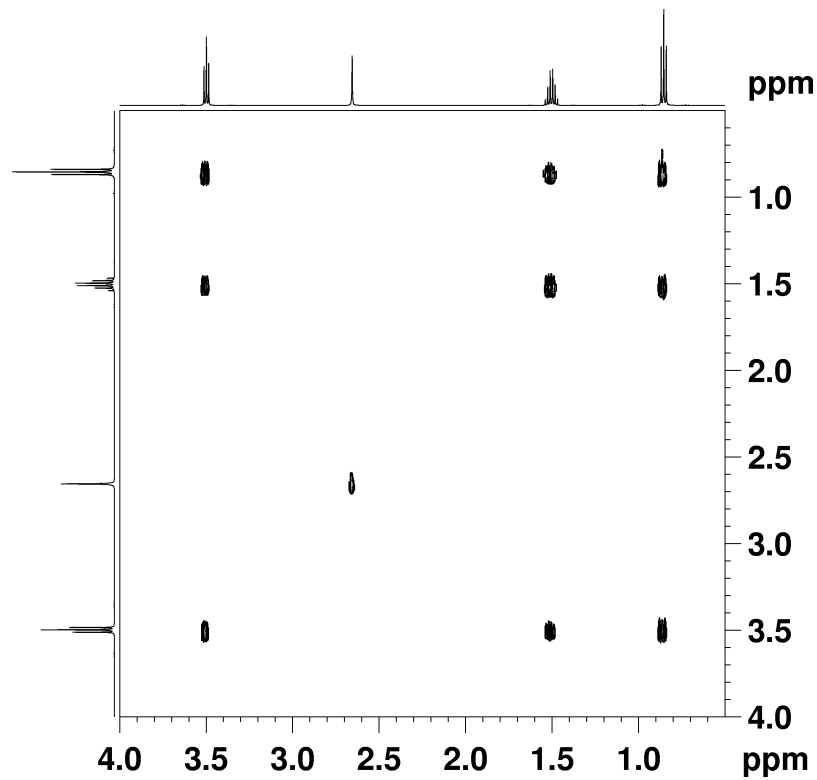


Abb. 11:  $^1\text{H}, ^1\text{H}$ -TOCSY-Spektrum von n-Propanol in  $\text{CDCl}_3$ .

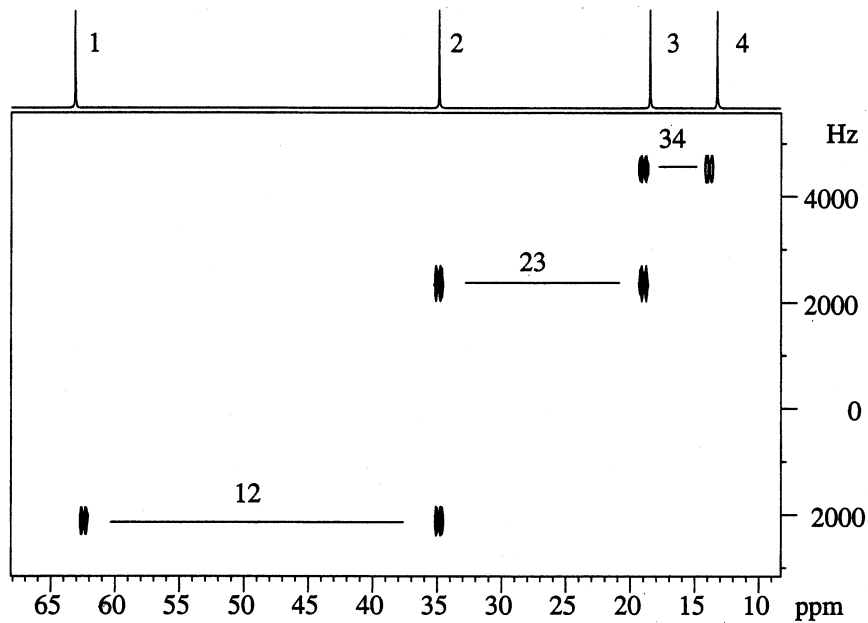


Abb. 12: 2D INADEQUATE und Standard- $^{13}\text{C}$ -NMR-Spektrum von n-Butanol.  
 Quelle: T. D. W. Claridge *“High-Resolution NMR Techniques in Organic Chemistry”* Elsevier, 1999.



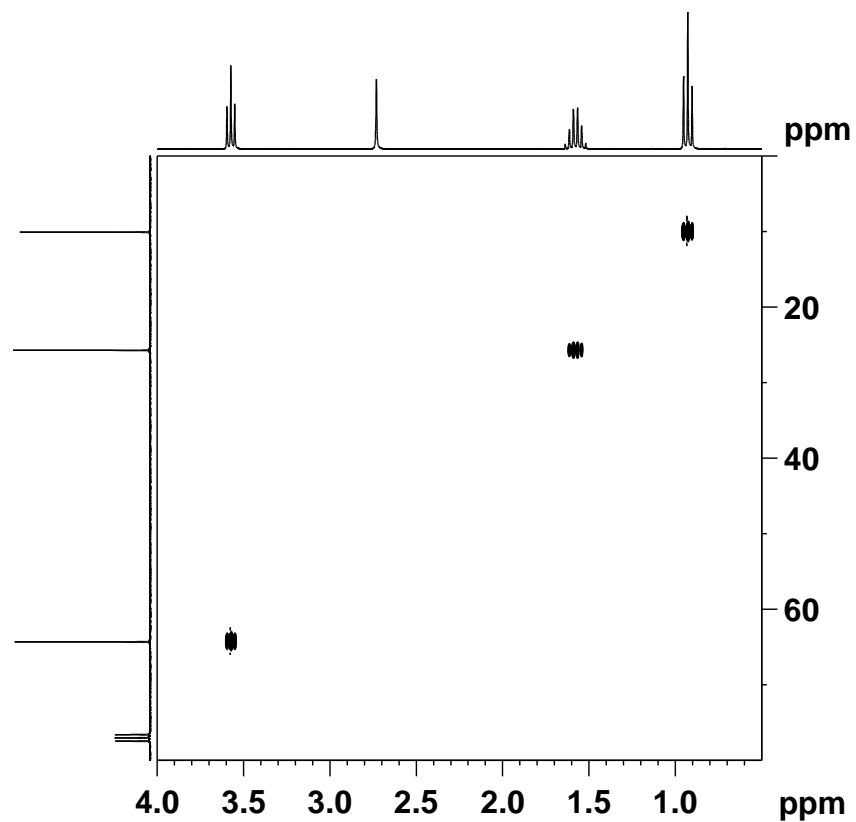


Abb. 13:  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$ -HSQC-Spektrum von n-Propanol in  $\text{CDCl}_3$ .

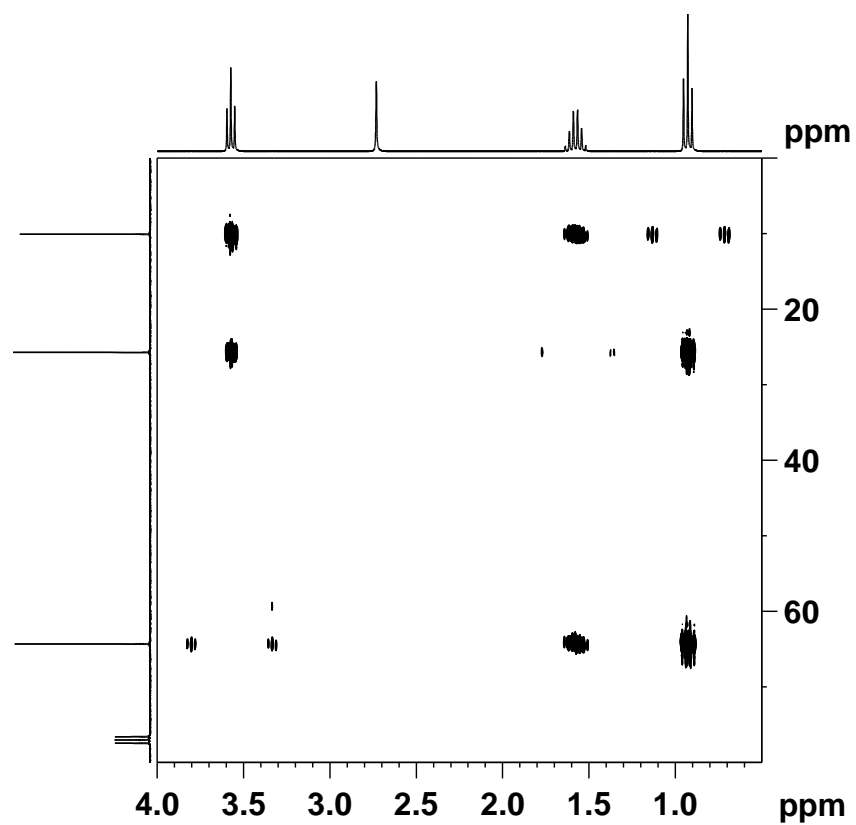


Abb. 14:  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$ -HMBC-Spektrum von n-Propanol in  $\text{CDCl}_3$

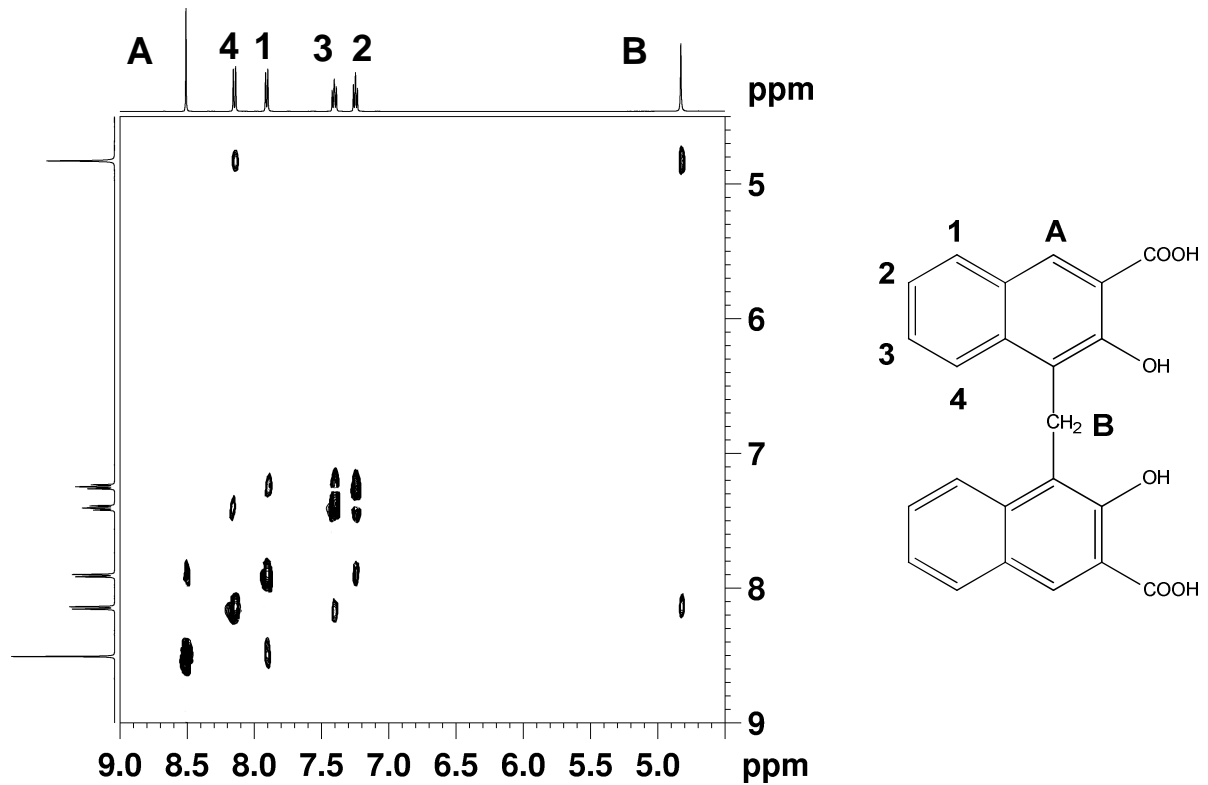


Abb. 15:  $^1\text{H}, ^1\text{H}$ -ROESY-Spektrum von Embonsäure in  $\text{DMSO-d}_6$ .

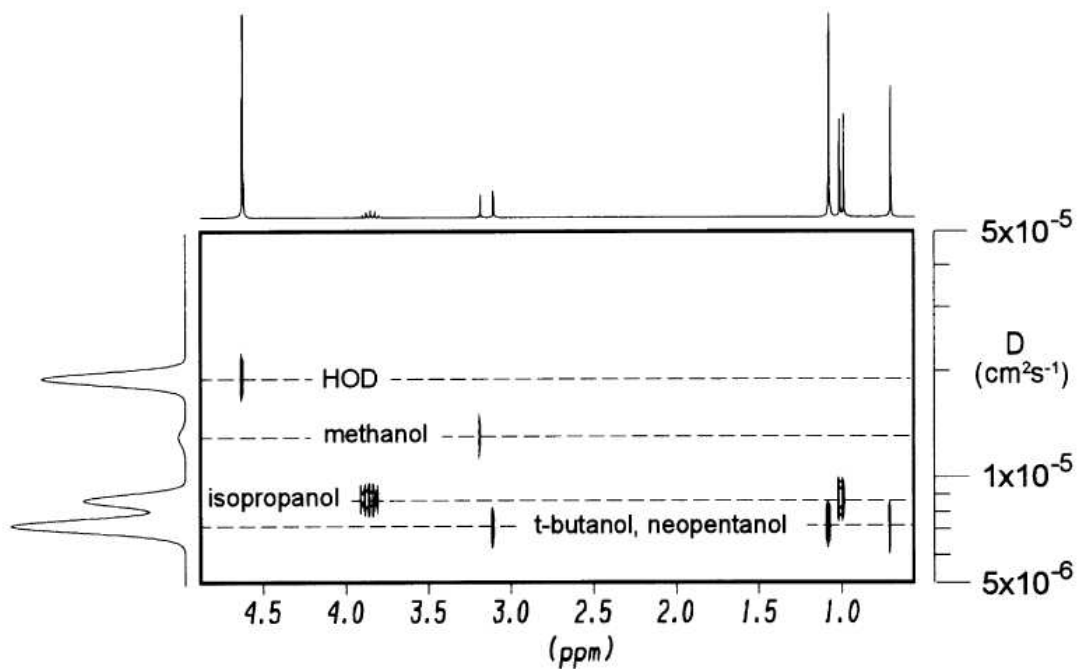


Abb. 16: DOSY-Spektrum einer Mischung aus Methanol, *iso*-Propanol, *t*-Butanol und *neo*-Pentanol in  $\text{D}_2\text{O}$ .  
 Quelle: C.S. Johnson Jr. *Prog. Nucl. Magn. Reson. Spectrosc.* **1999**, 34, 203–256.

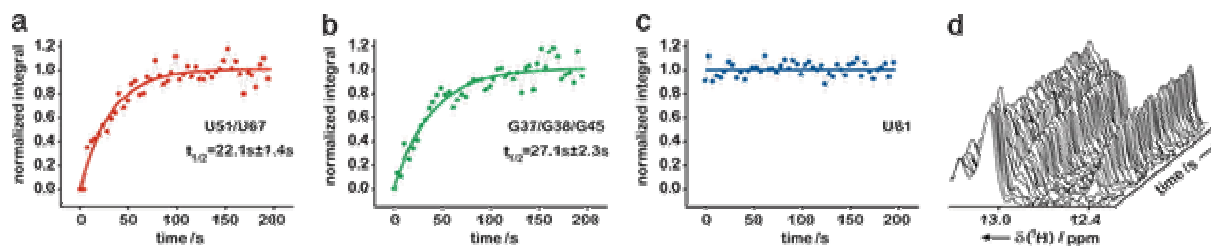


Abb. 17: Representation of individual signals during time course of reaction. (a–c) Normalized integrals of imino proton signals: (a) red, core region signal U51/U67; (b) green, loop region signal G37/G38/G45; (c) blue, signal U81 that is part of helix P1 as a function of time with monoexponential fit (for signals U51/U67 and G37/G38/G45) and linear fit (for signal U81) (solid line); (d) stack plot of a series of  $^1\text{H}\{^{15}\text{N}\}$ -NMR spectra as a function of time (imino proton subsection, 12.2–13.4 ppm).

Quelle: J. Buck *et al. Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **2007**, *104*, 15699-15704.

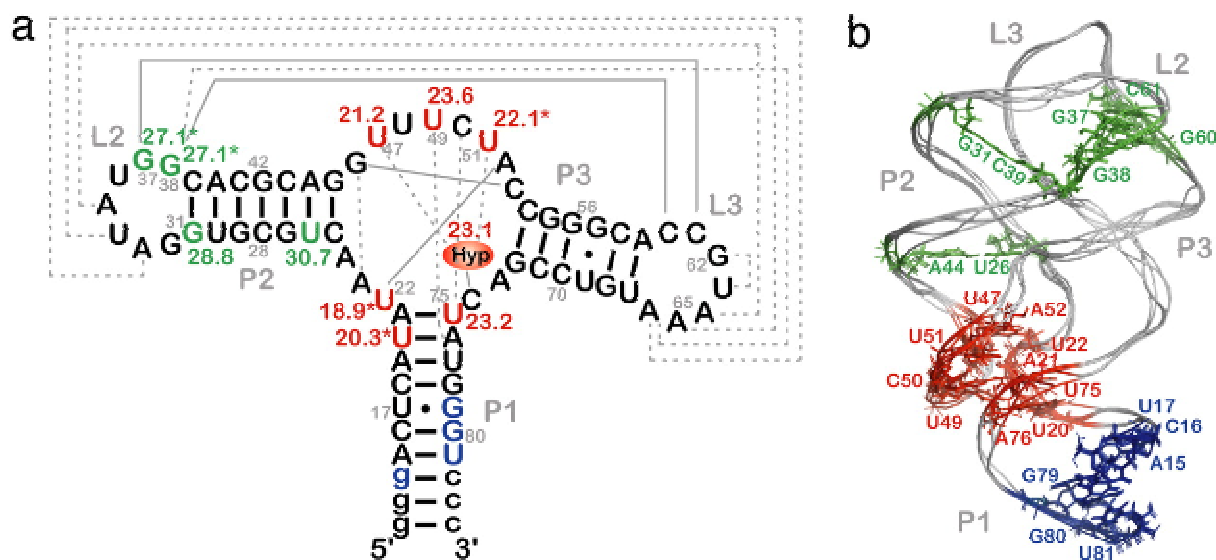


Abb. 18: Secondary (a) and tertiary (b) structure of GSR<sup>apt</sup> with kinetic results. Red, half-life values [ $t_{1/2}$  (s)] in the time range 18.9–23.6 s; green, half-life values in the time range 27.1–30.7 s; blue, signals that remain unaffected during the structural transition; asterisk, overlaid signal (for further information, see text); Hyp, hypoxanthine; labeling of helices P1, P2, and P3 and loop regions L2 and L3, according to Breaker *et al.* (18); gray solid lines, Watson–Crick base-pairing interactions; gray dashed lines, noncanonical base-pairing interactions.

Quelle: J. Buck *et al. Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **2007**, *104*, 15699-15704.

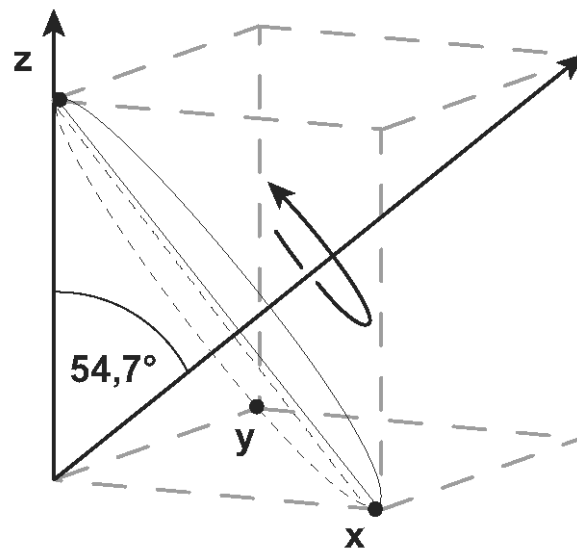


Abb. 19: Die Rotation um den magischen Winkel entspricht einer Rotation um die Raumdiagonale eines Würfels.

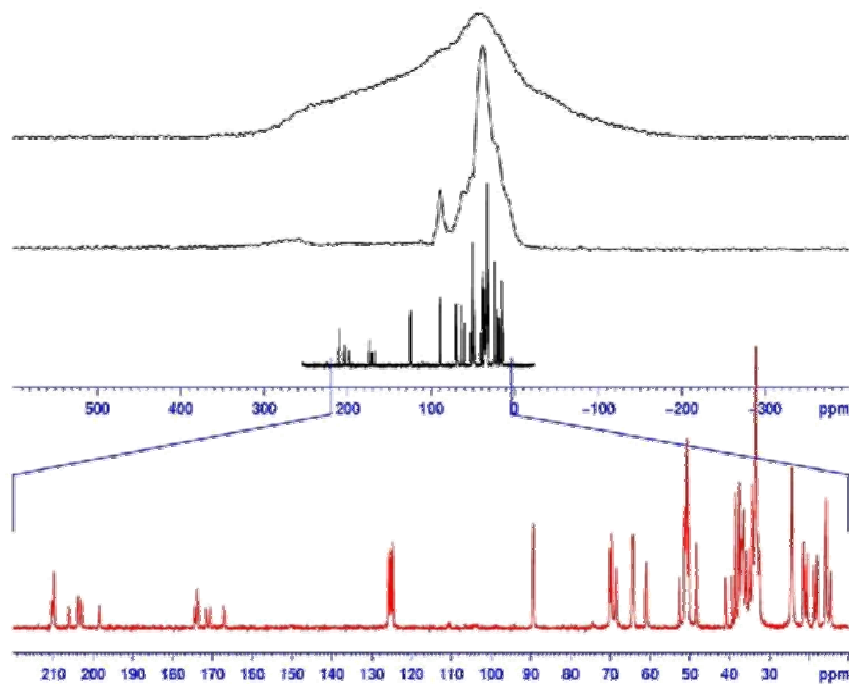


Abb. 20:  $^{13}\text{C}$  CP/MAS von Cortisonhydrochlorid. Von oben nach unten: statische Aufnahme mit allen Wechselwirkungen; mit  $^1\text{H}$ -Entkopplung (CSA nicht gemittelt,  $^{13}\text{C}$ - $^1\text{H}$  Dipol gemittelt); mit MAS und  $^1\text{H}$ -Entkopplung; Expansion zeigt hochauflösungsähnliche Linienbreiten.

Quelle: Dr. Stefan Steuernagel, Bruker BioSpin GmbH.

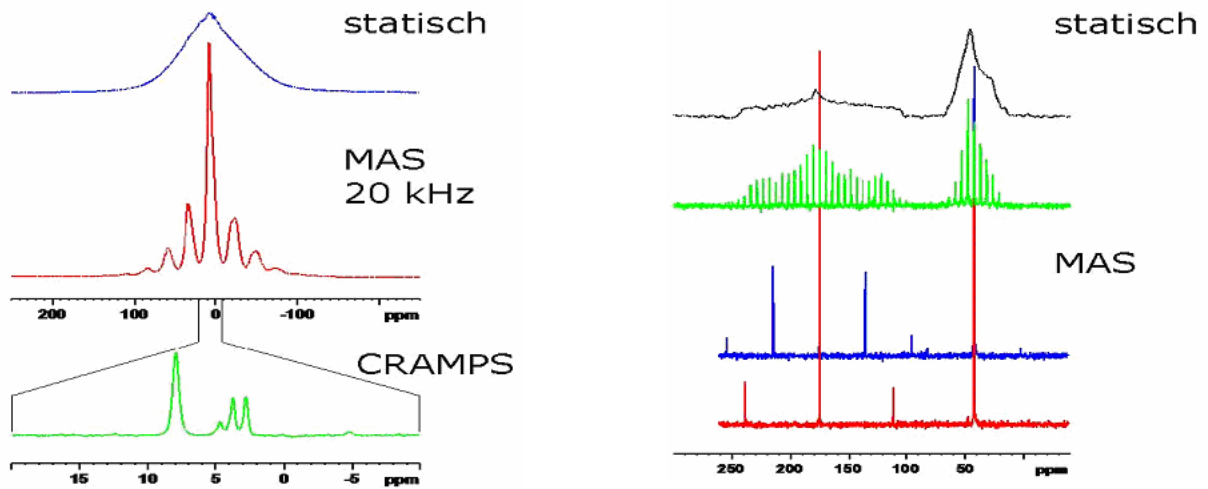


Abb. 21: Homogene gegen inhomogene Verbreiterung. Links: Homogene Verbreiterung am Beispiel der  $^1\text{H}$ -Spektren von Glycin; rechts: inhomogene Verbreiterung am Beispiel der  $^{13}\text{C}$ -Spektren von Glycin.  
 Quelle: Dr. Stefan Steuernagel, Bruker BioSpin GmbH.

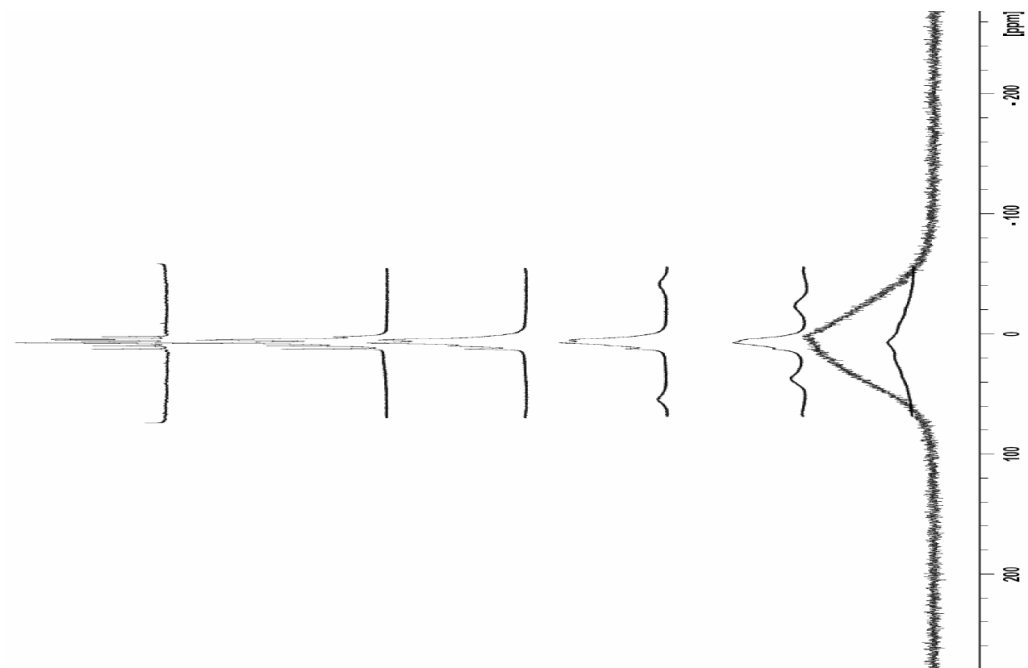


Abb. 22: Linienverschmälerung bei Protonen am Beispiel der  $^1\text{H}$  MAS Spektren von Tyrosin-HCl. Von oben nach unten: „CRAMPS“ mit „DUMBO“; 67 kHz (1,3 mm Rotor); 35 kHz (2,5 mm Rotor); 24 kHz (3,2 mm Rotor); 15 kHz (4 mm Rotor); statisch.  
 Quelle: Dr. Stefan Steuernagel, Bruker BioSpin GmbH.

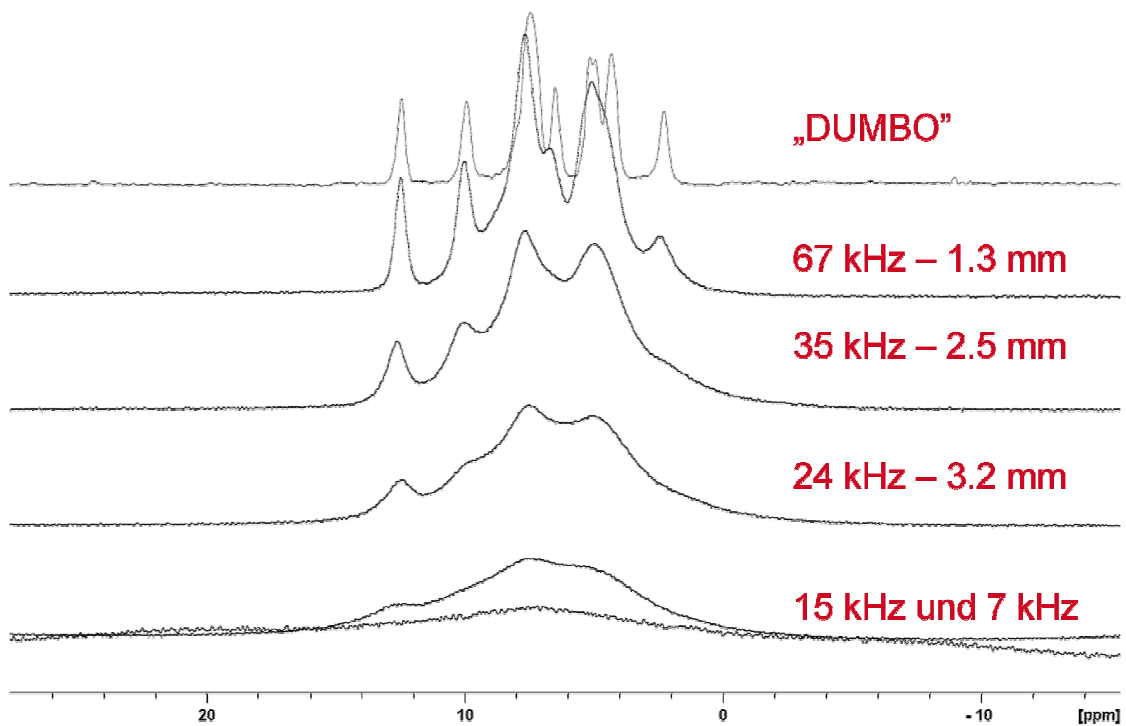


Abb. 23: Linienverschmälerung bei Protonen am Beispiel der  $^1\text{H}$  MAS Spektren von Tyrosin-HCl.

Quelle: Dr. Stefan Steuernagel, Bruker BioSpin GmbH.

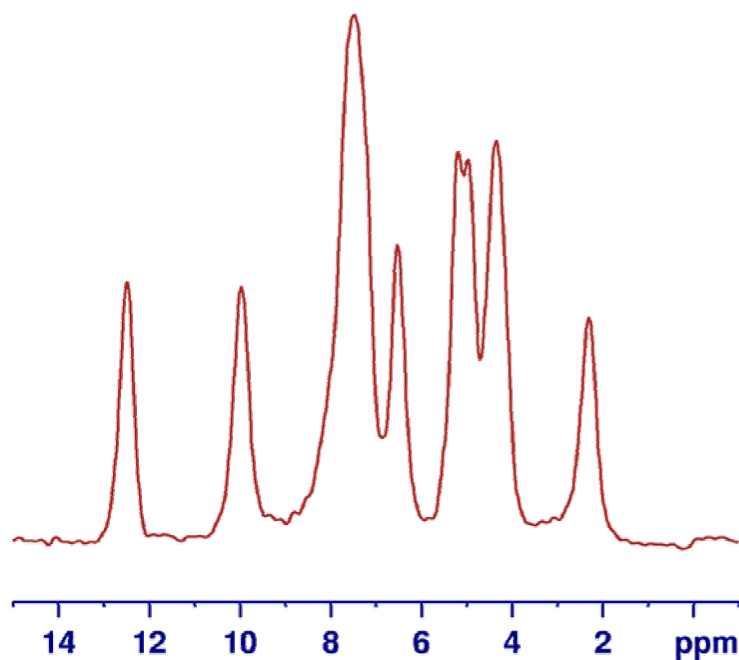


Abb. 24: Linienverschmälerung bei Protonen am Beispiel des 500 MHz  $^1\text{H}$  CRAMPS mit DUMBO-1 MAS Spektrum von Tyrosin-HCl. Typisch erreichbare Linienbreite von 0,35 ppm bei 500 MHz eines kleinen, kristallinen Moleküls.

Quelle: Dr. Stefan Steuernagel, Bruker BioSpin GmbH.

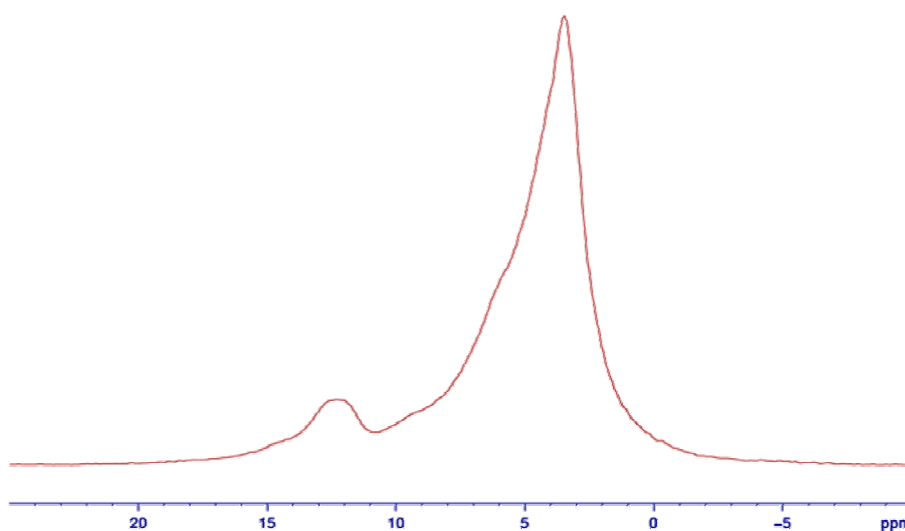
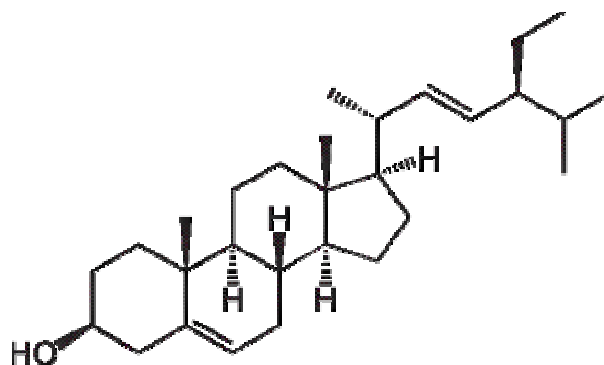


Abb. 25: Linienverschmälerung bei Protonen am Beispiel des 500 MHz <sup>1</sup>H CRAMPS MAS Spektrum von Stigmasterol.  
Quelle: Dr. Stefan Steuernagel, Bruker BioSpin GmbH.