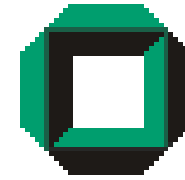


Forschungszentrum Karlsruhe
in der Helmholtz-Gemeinschaft



Andreas Wieser



univer
sität
mainz

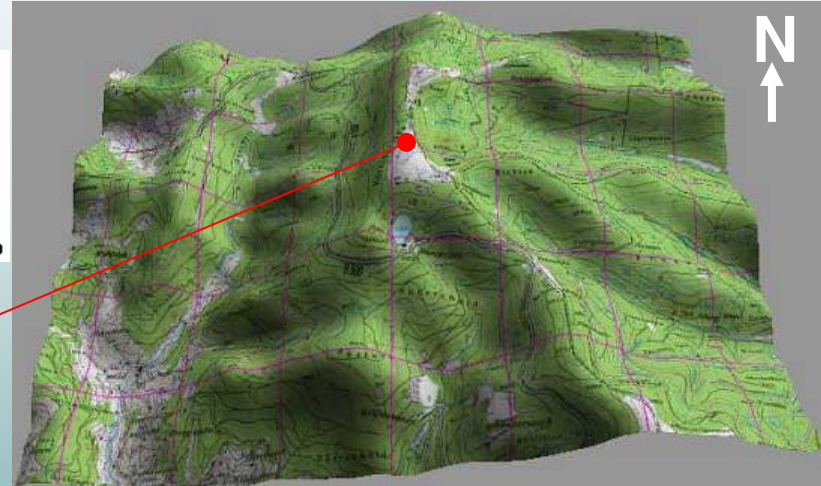
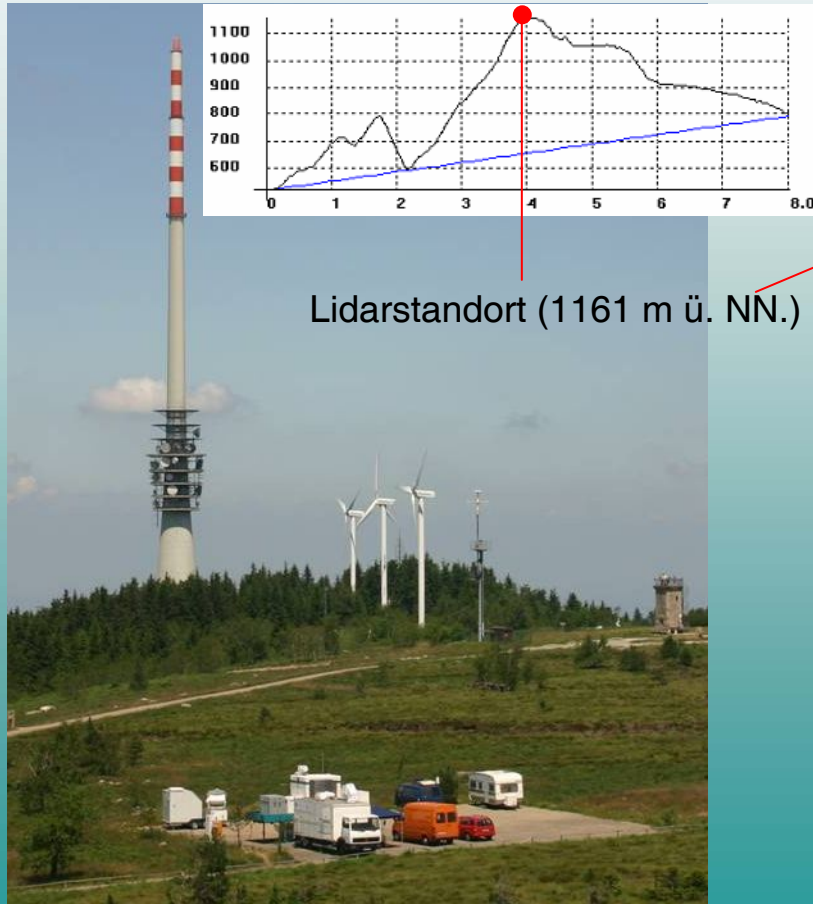


PRINCE

Doppler-Lidar Windmessungen

Bodengebundene Messsysteme

Höhenschnitt W-O

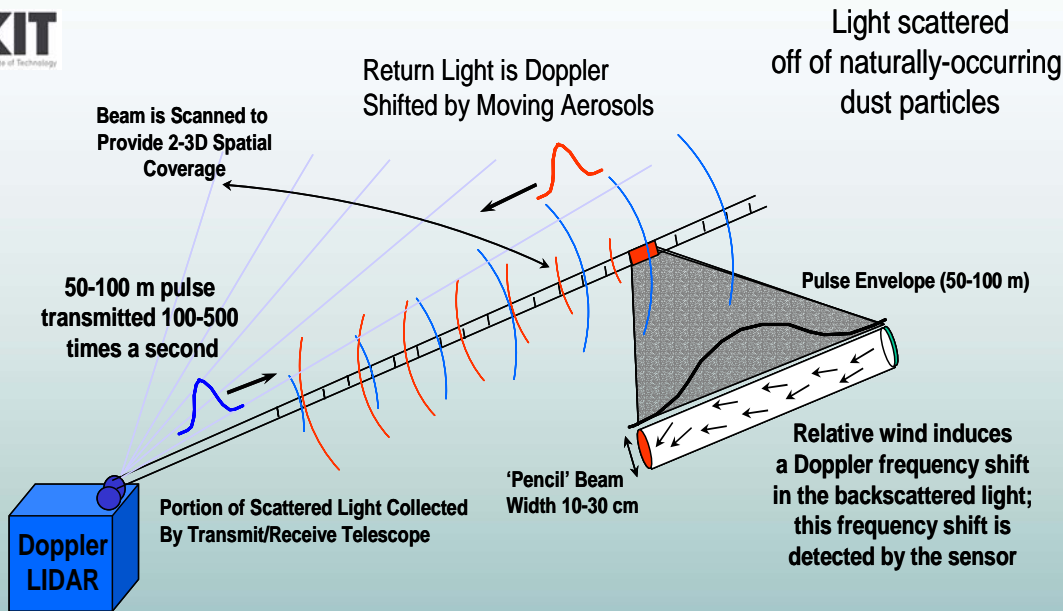


Hornisgrinde:

- Raman-Lidar , IPM
- X-Band Radar, IPM
- Wolkenradar, IMK
- Doppler-Lidar, IMK



WindTracer Doppler-Lidar



Doppler-Lidar functional principle



View inside the Lidar shelter: electronics rack with operator GUI (left) and laser unit (right)

CLR Photonics WindTracer 2 μ m Doppler-Lidar specifications

Laser:

- Wavelength 2.0225 μ m (eye safe)
- Pulse energy 2 mJ
- Pulse width 425 ns
- Pulse repetition frequency 500 Hz

Receiver:

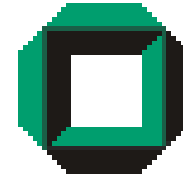
- Bandwidth 50 / 100 MHz
- Sampling frequency 100 MHz

Scanner:

- Beam diameter 8 cm
- Azimuth (range, step, speed) 360°, 0.01°, 25° s⁻¹
- Elevation (range, step, speed) 190°, 0.01°, 25° s⁻¹

Output:

- Range gates 120 / 60
- Range (min, max) 372 m, 10 km
- Range resolution 72 – 96 / 192 m
- Velocity range: $\pm 20 / \pm 40$ m s⁻¹
- Velocity resolution 0.6 m s⁻¹
- Update frequency (LOS) 10 Hz



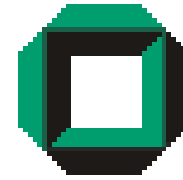
Doppler-Lidar Messbetrieb während PRINCE

Durchgehende Messung vom 06.07.2006 08:45 UTC - 21.07.2006 08:37 UTC

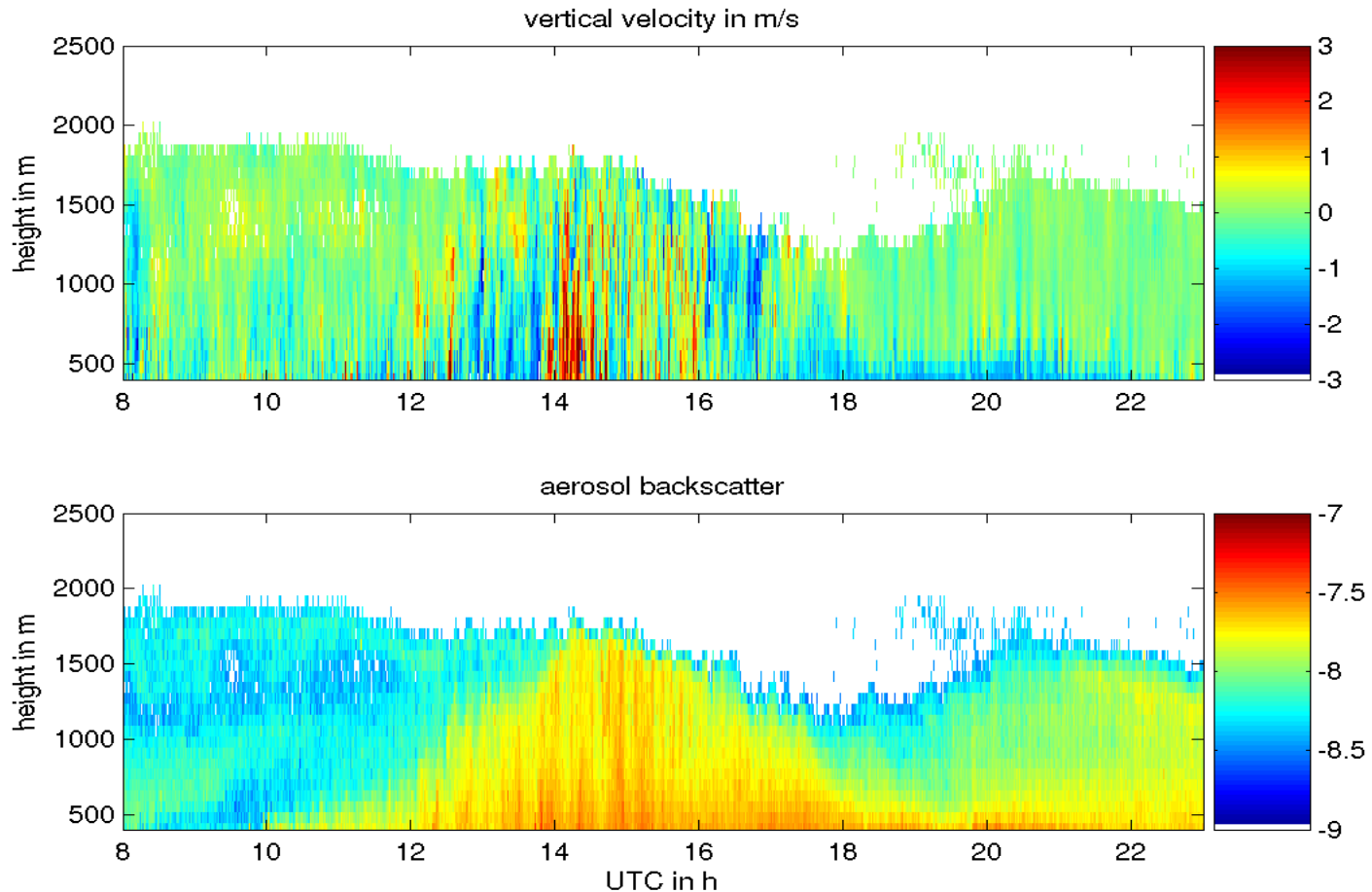
Scanmuster:

06.07.2006 08:46 UTC – 08.07.2006 13:55 UTC	ppi 0-360° az @ 5°, 15°, 30°, 45°, 60° el rhi 0-180° el @ 360°, 330°, 300°, 270°, 240°, 210° az
08.07.2006 15:00 UTC – 11.07.2006 08:06 UTC	Vertikalblick 58 min + 2 min ppi 0-360° az @ 45° el
11.07.2006 10:30 UTC – 17.07.2006 07:30 UTC	ppi 0-360° az @ 4°, 10°, 15°, 30° el rhi 0-180° el @ 360°, 330°, 300°, 285°, 270°, 255°, 240°, 210° az
17.07.2006 08:05 UTC – 19.07.2006 08:15 UTC	Vertikalblick 58 min + 1 min ppi 0-360° az @ 45° el
19.07.2006 08:20 UTC – 21.07.2006 08:37 UTC	ppi 0-360° az @ 4°, 10°, 15°, 30° el rhi 0-180° el @ 360°, 330°, 300°, 285°, 270°, 255°, 240°, 210° az

= 70 GB Messdaten

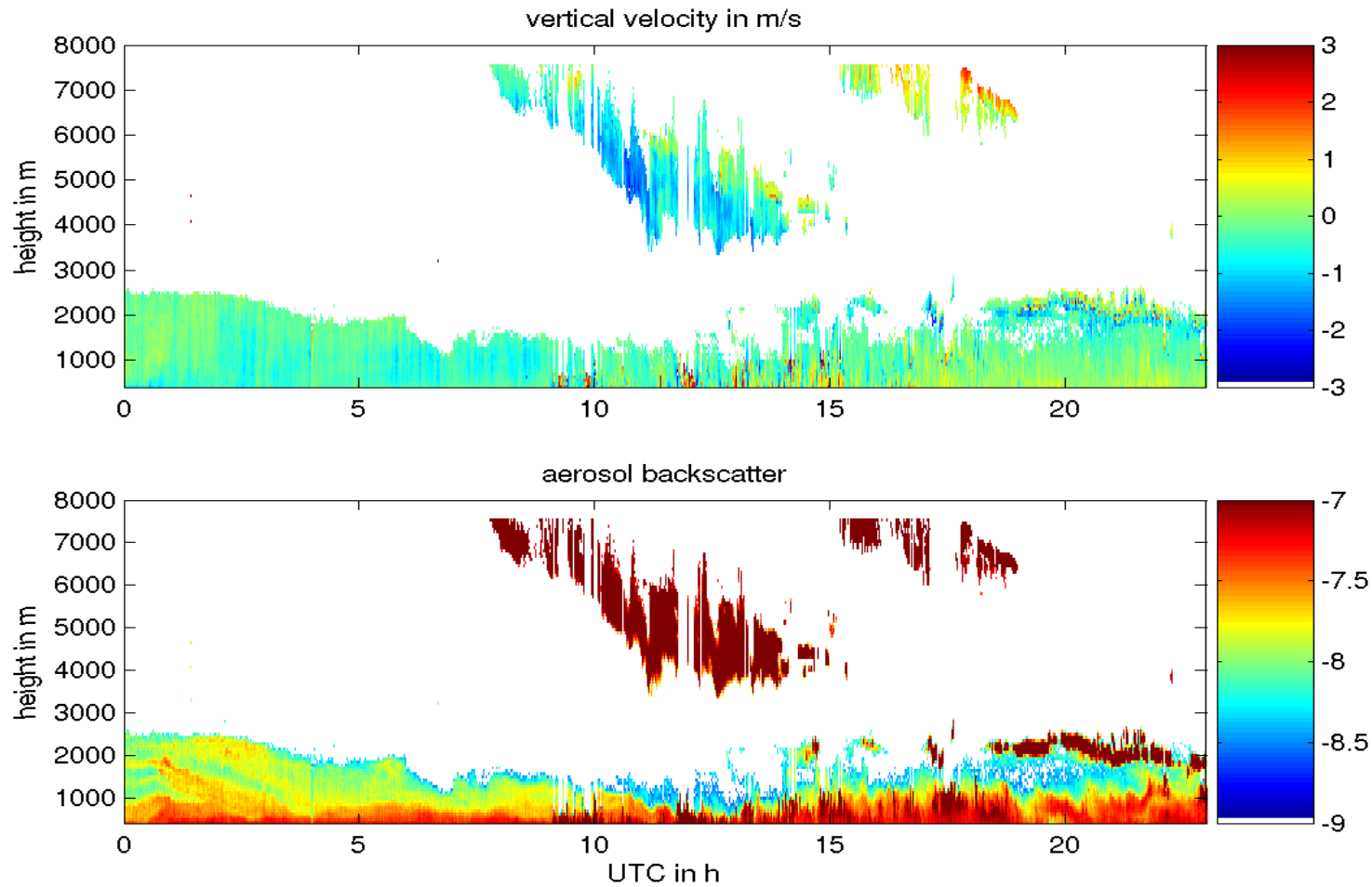


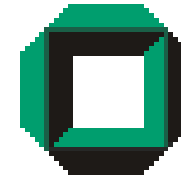
Messung mit vertikal zeigendem Laserstrahl 18.07.2006





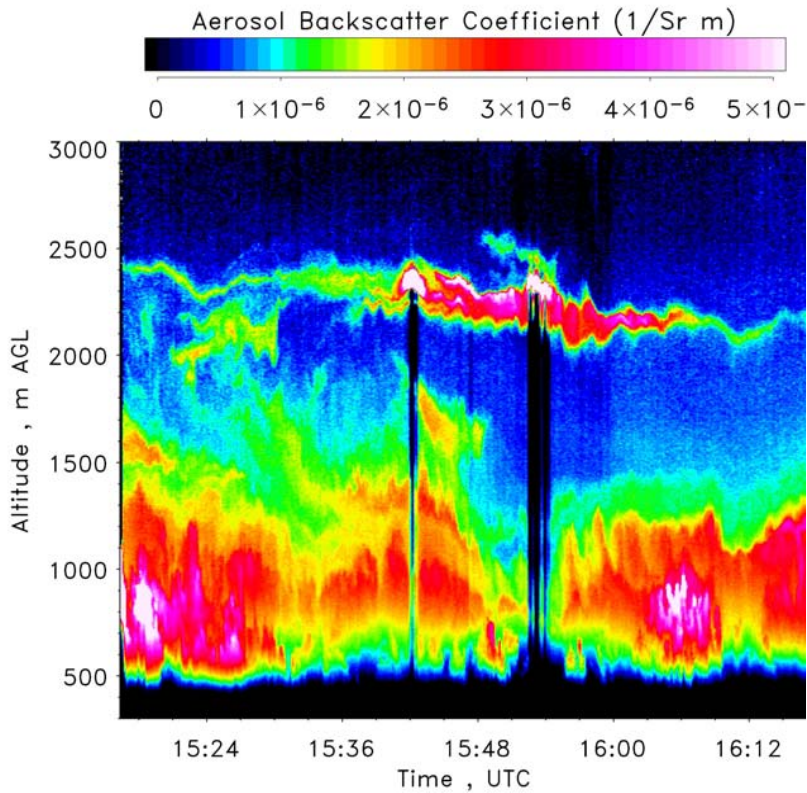
Messung mit vertikal zeigendem Laserstrahl
09.07.2006



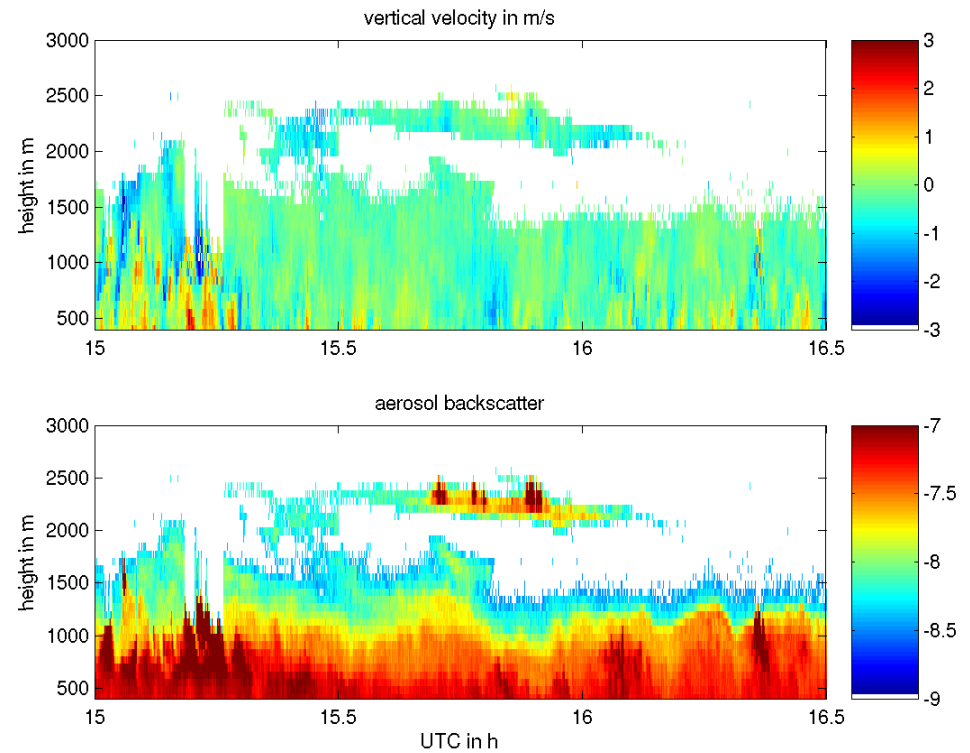


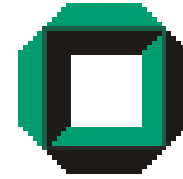
Abgehobene Aerosolschicht

IPM Raman Lidar



IMK Doppler-Lidar





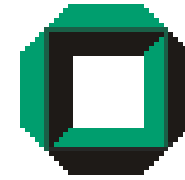
Intensivmessphase Nr. 2, 12. Juli 2006

Wettervorhersage für Mittwoch:

Heute, Mittwoch, 12.7.2006

Zunächst noch im Raum Karlsruhe und westlich davon Gewitterreste, sonst **freundlich und trocken**.

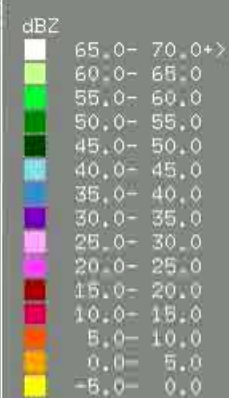
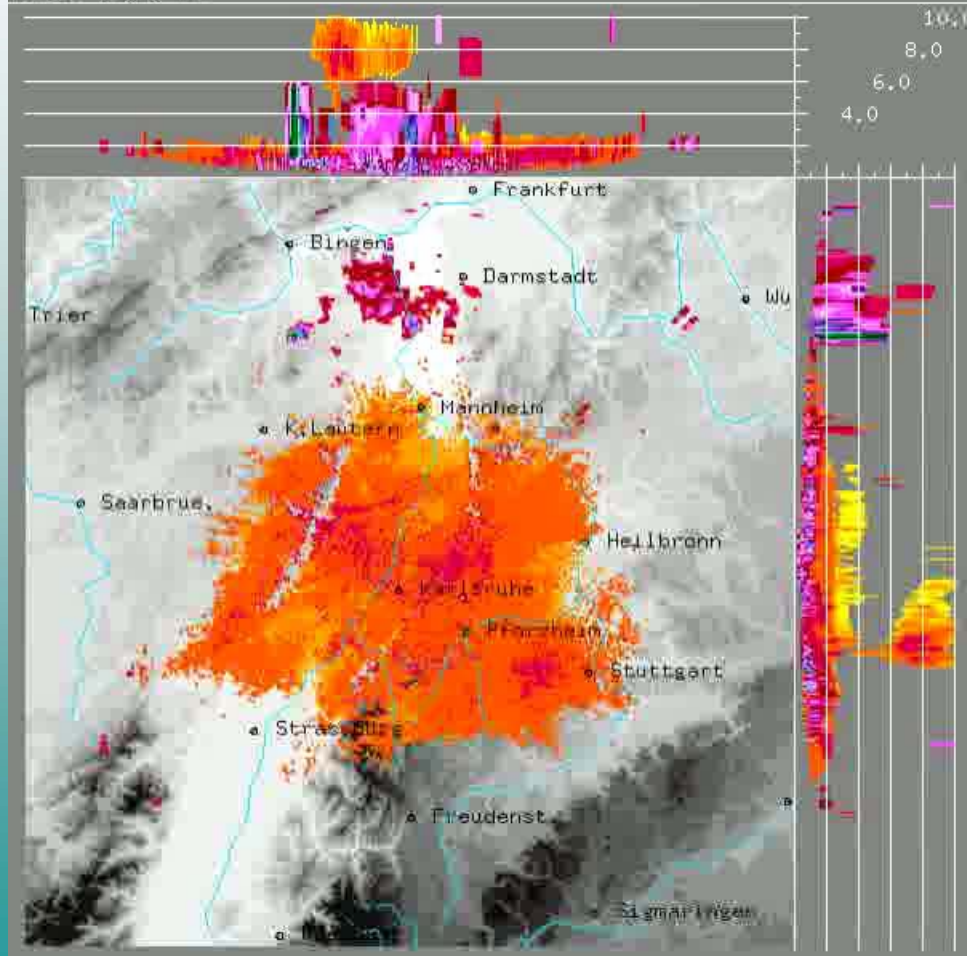
Im Tagesverlauf Quellwolkenbildung, nachfolgend Schauer und Gewitter, die sich besonders ab Mittag bilden. Sie können überall im Untersuchungsgebiet auftreten. Eine bevorzugte Region lässt sich nicht ausmachen. **Es sind Einzelzellen, die sich nicht oder nur wenig verlagern.** Lokal kann sogar Hagel fallen. Schwülwarm mit Höchsttemperaturen bis 31 Grad im Rheintal.



IMK Niederschlagsradar, 12.07.2006, 12:30 – 18:00 UTC

File : 2006071210302248.caz
Type : MAX(Z)
Range : 120.0 km

12.07.2006
10:30:22



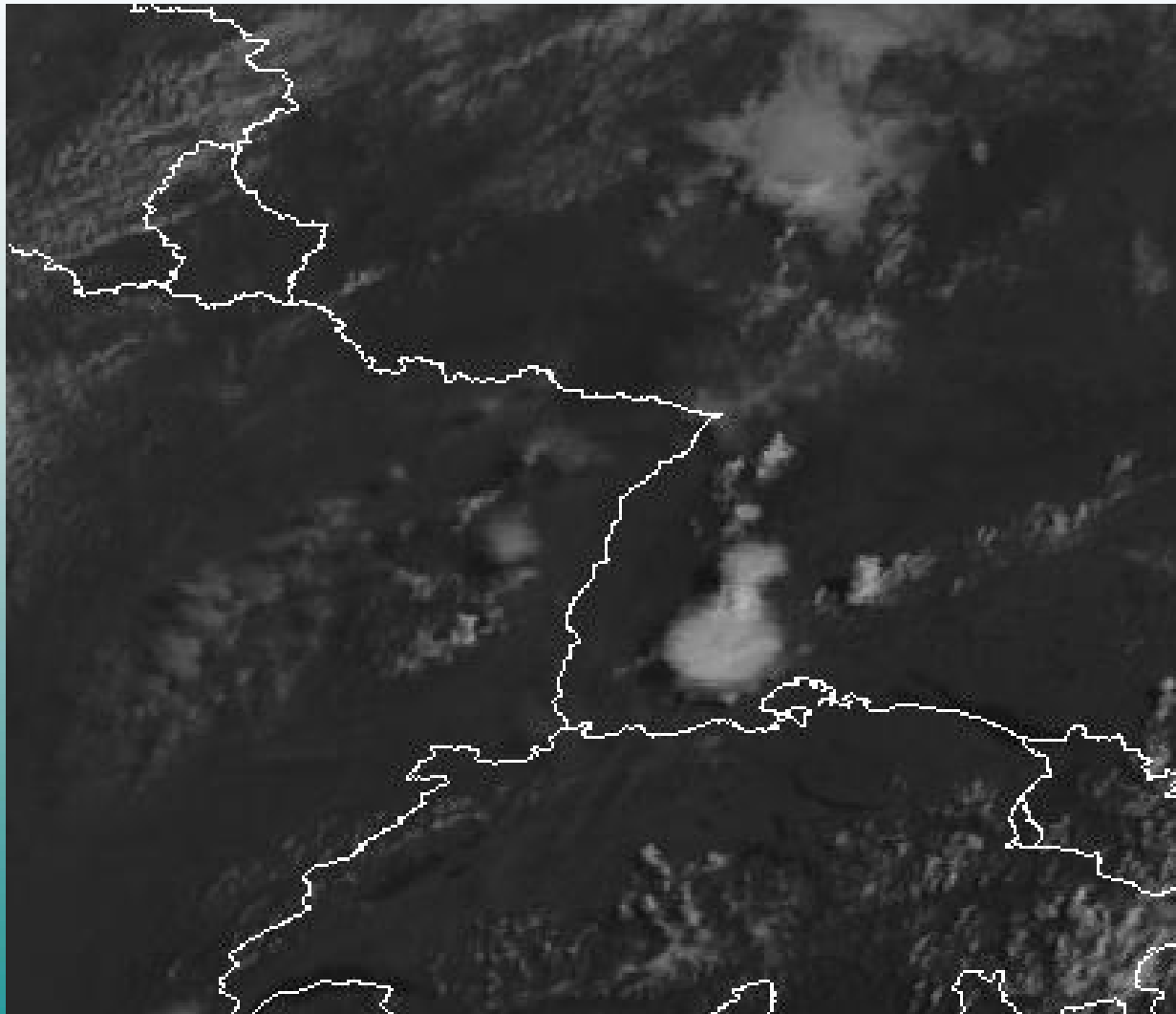
IMK Karlsruhe
PRF : 1103 / 8s
RS : 4
TS : auto
EE : Doppler 3
R : 120km RES:0.500
H : 10.00 km
LS : 0.200 km

© Forschungszentrum Karlsruhe

Analysefaktor = 1.0

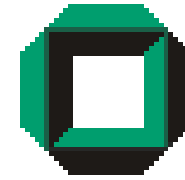


Meteosat, 12.07.2006, 9:30 – 15:30 UTC

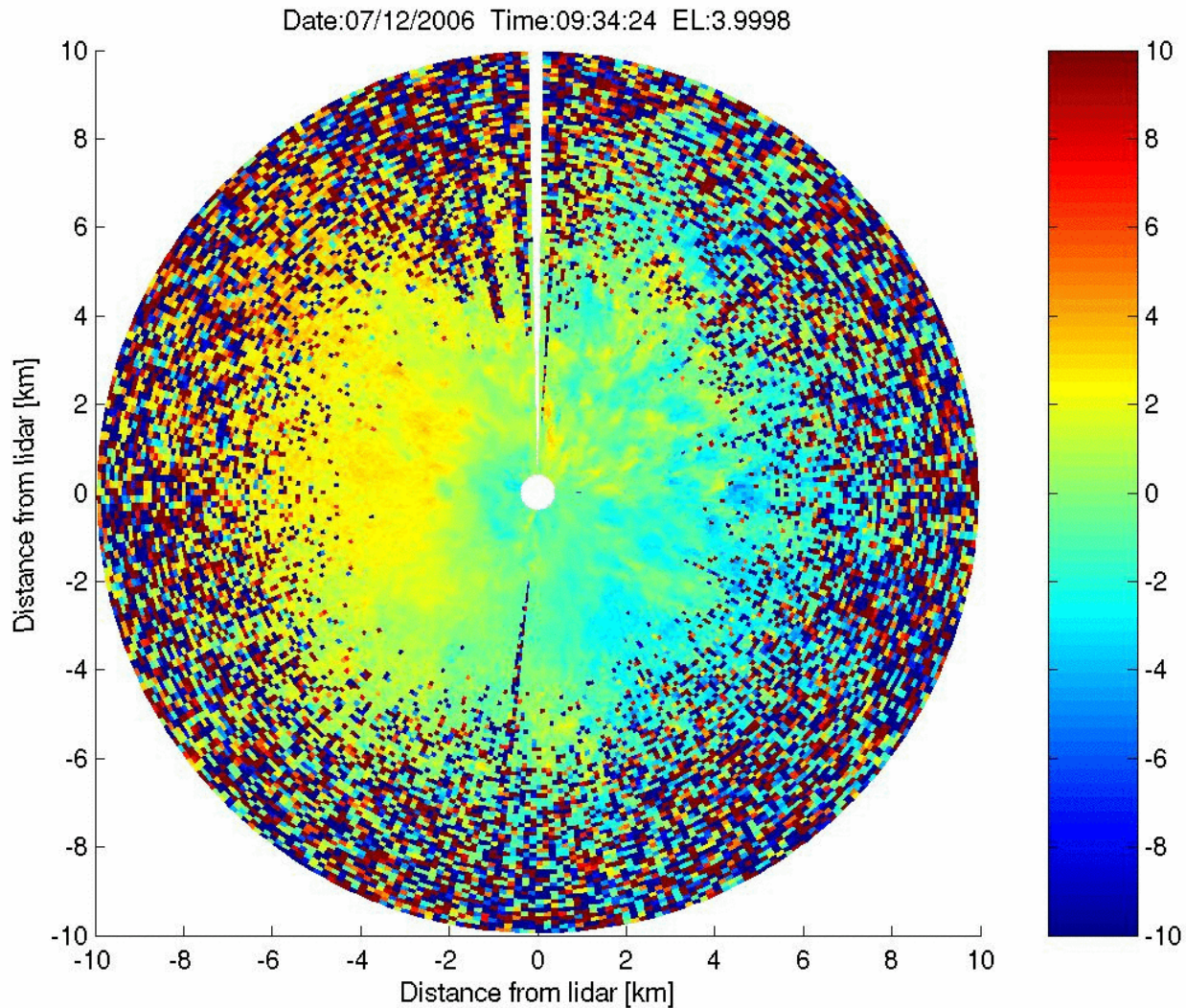




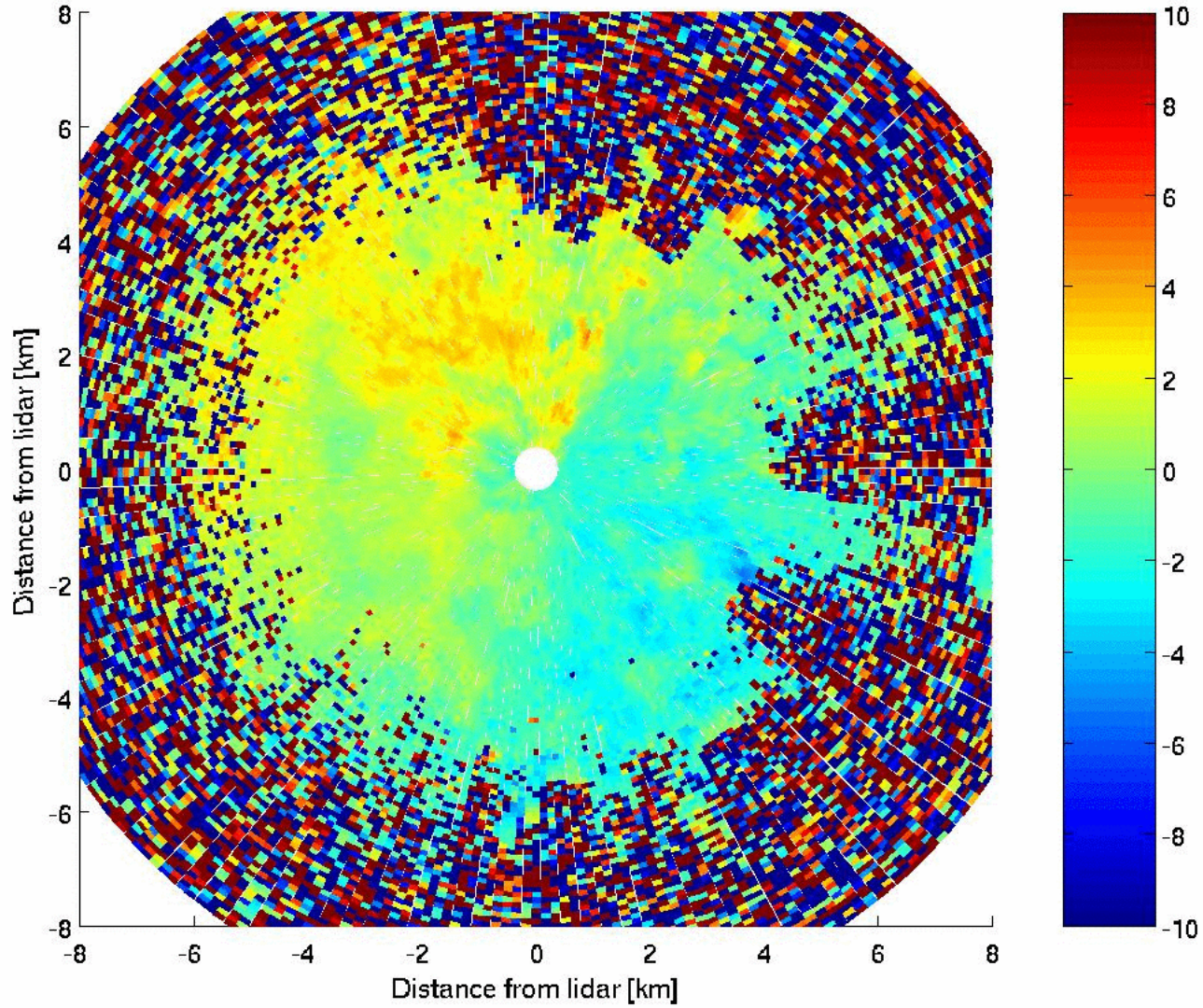
e

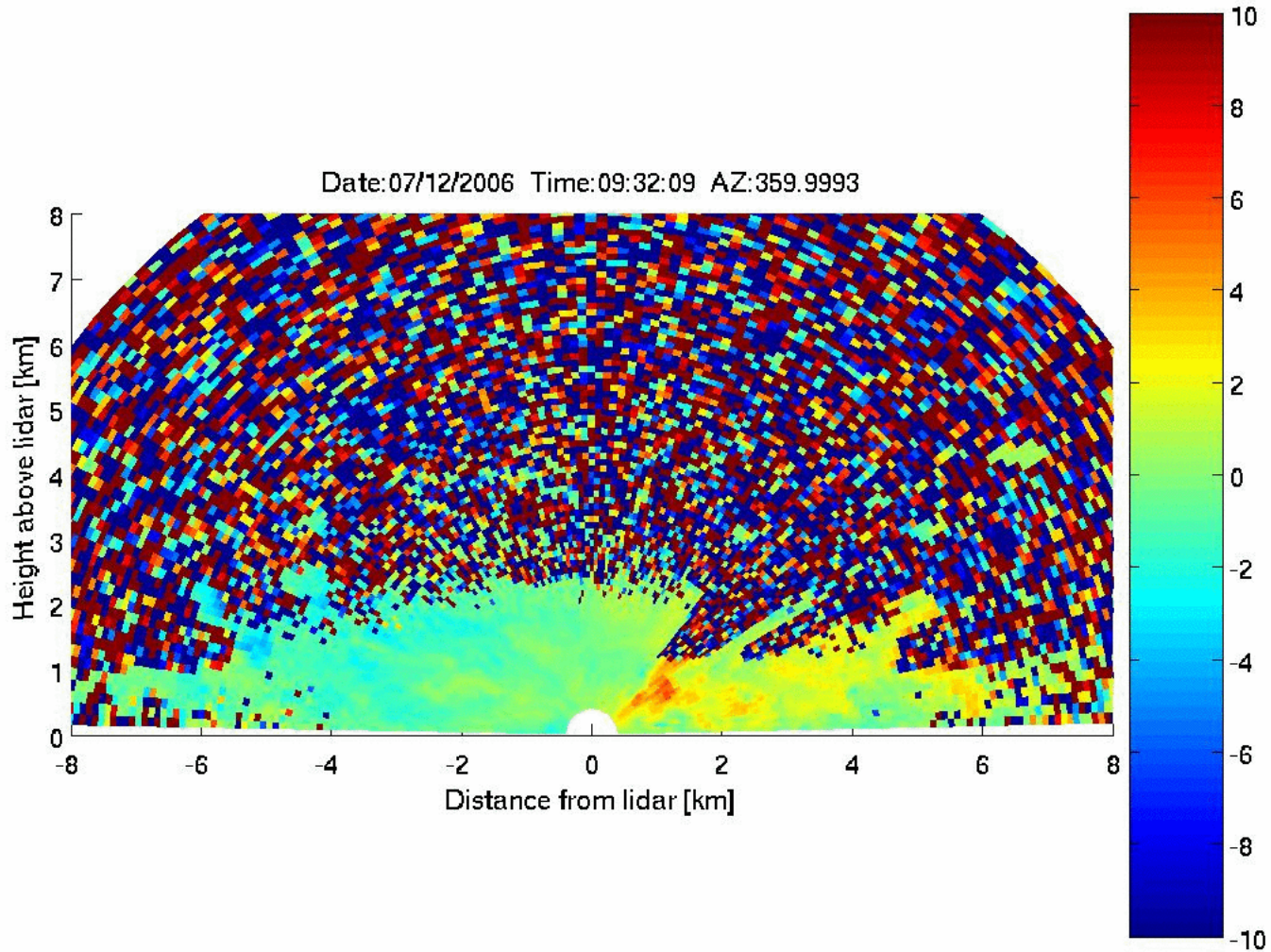


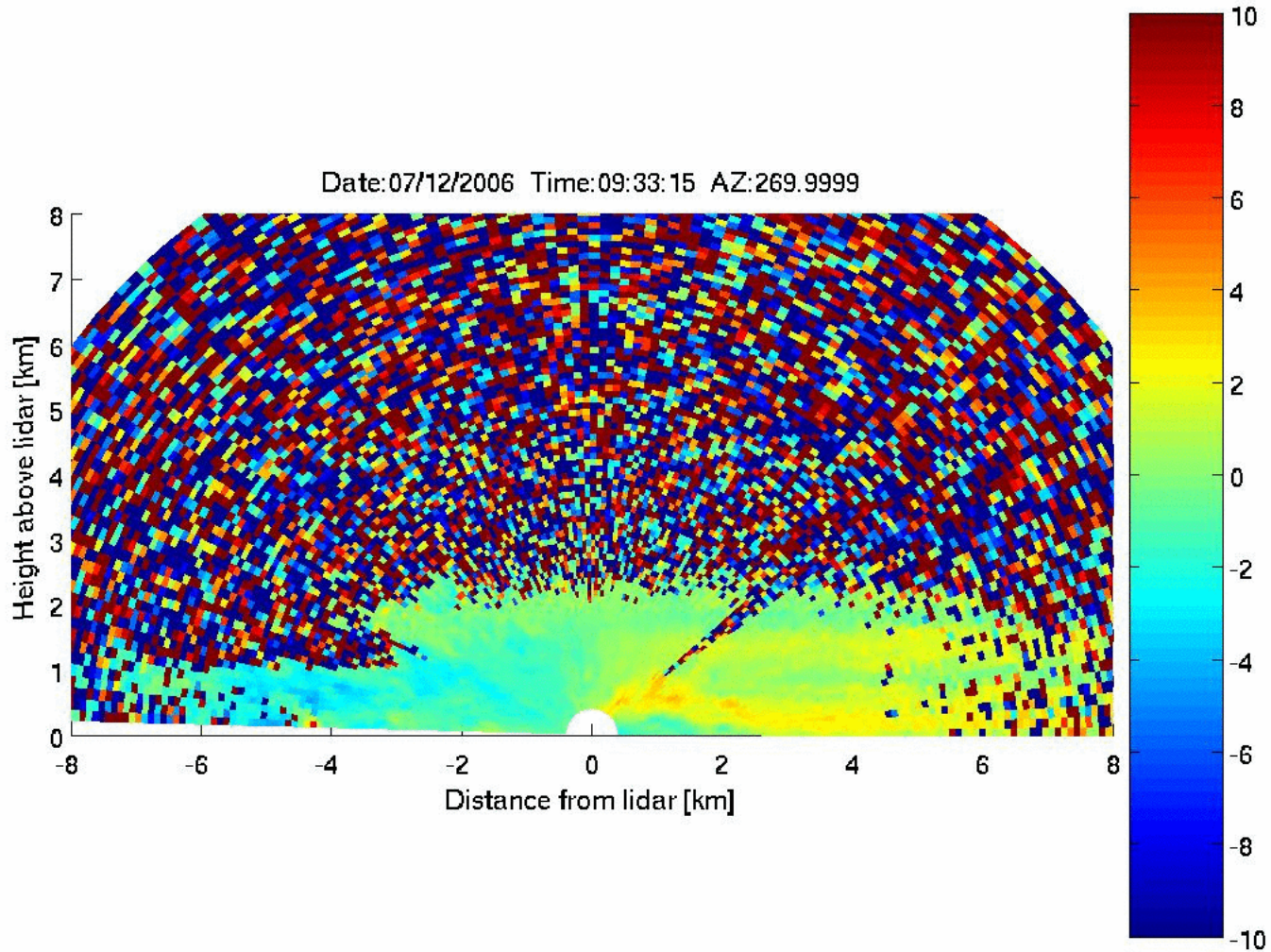
PPI-Scan 0-360° AZ, 4° Elevation



Date:07/12/2006 Time:09:31:07 EL:14.9989







Zusammenfassung

- Doppler-Lidar liefert kontinuierliche, zuverlässige und detaillierte räumliche Windmessungen über längere Zeiträume.
- Grenzschichtentwicklung und Aerosol- und Feuchteschichtung im Rückstreuverhältnis gut erkennbar
- Messung innerhalb dünner Wolken und bis an Gewitterzellen heran möglich
- Kombination mit Wolkenradar Raman-Lidar und Wasserdampf DIAL ermöglicht vollständiges Bild der Vorgänge (Wärme- und Feuchteflüsse, Kondensationsrate)
- Dynamisch an die Verhältnisse angepasste Scanpattern mit höherer Wiederholrate notwendig