

Neuartige Blitzbeobachtungen und ihre Bedeutung für die Gewitterforschung

Hartmut Höller
DLR-Institut für Physik der Atmosphäre



Deutsches Zentrum
für Luft- und Raumfahrt e.V.
in der Helmholtz-Gemeinschaft

Institut für Physik der Atmosphäre

Motivation

Aspekte der Gewitterforschung

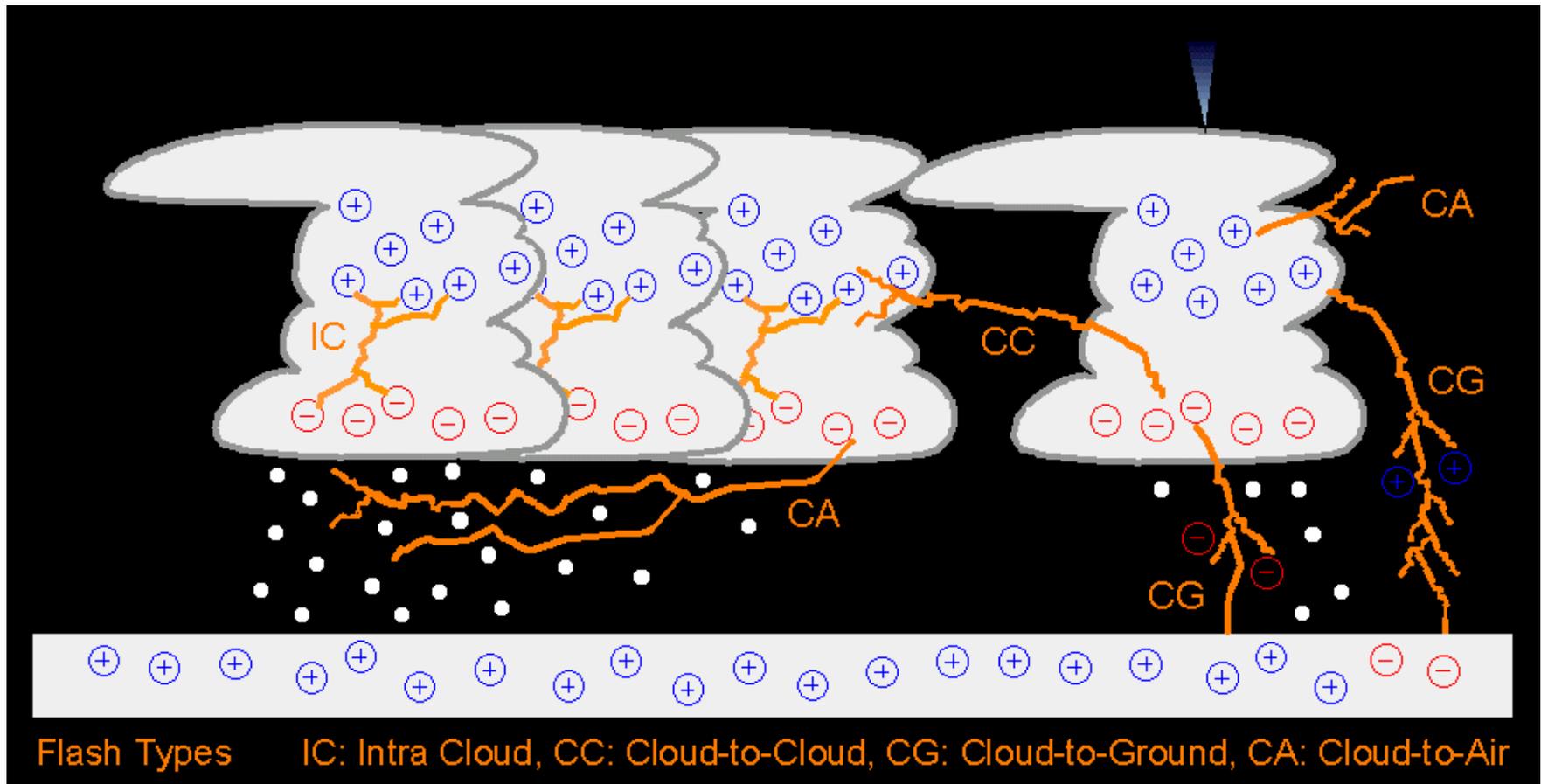
Verbesserte Blitzbeobachtungen wichtig für:

- ▶ **Nowcasting von Gewittern**
- ▶ **Gewitterwarnungen**
- ▶ **Stickoxidproduktion durch Blitze, Feldexperimente**
- ▶ **Überprüfung von Modellen**
 - **verbesserte Behandlung der Konvektion**
 - **Korrelation mit Niederschlagsprozessen**



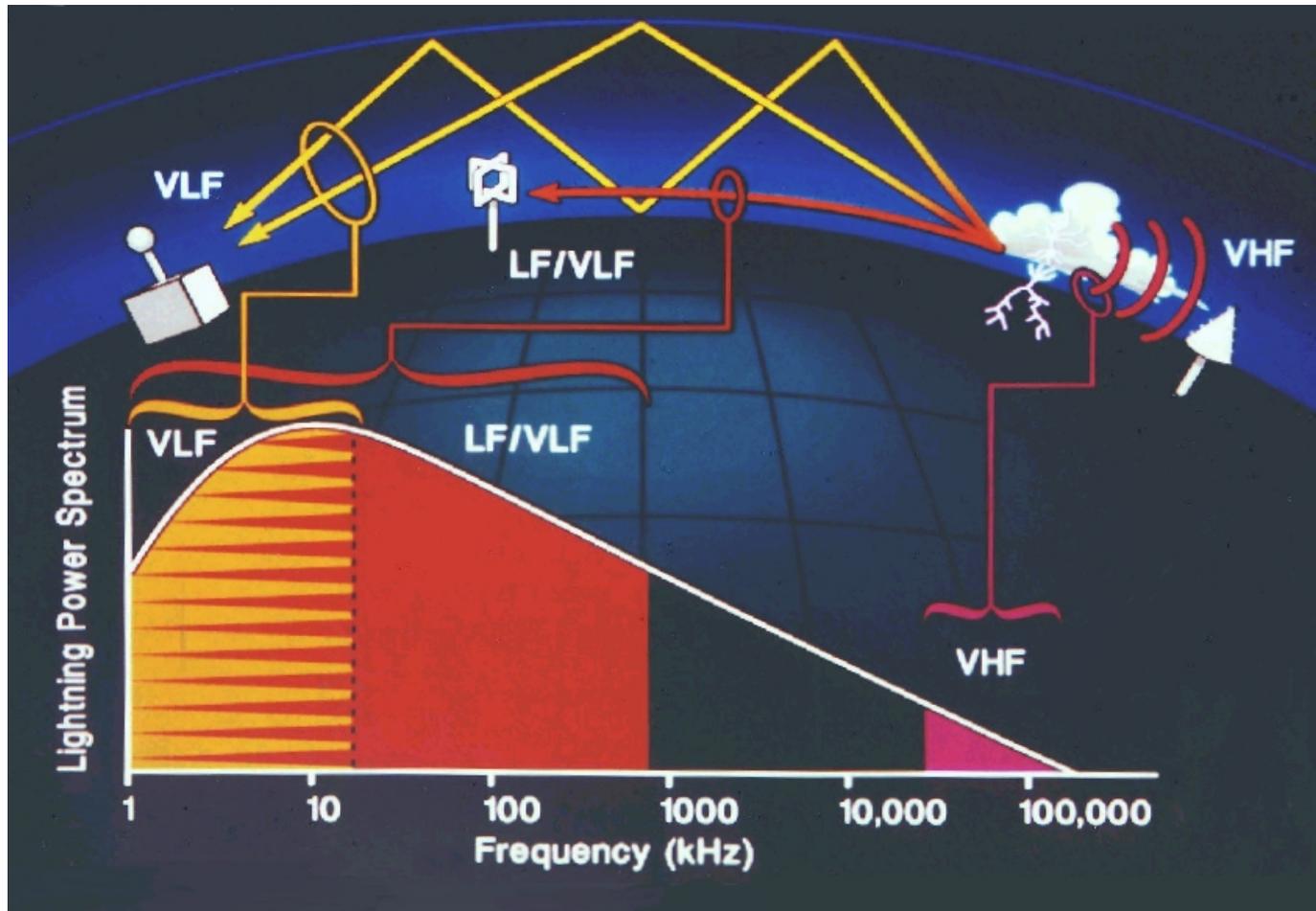
Blitz-Typen

Erde und Wolkenblitze



Blitzmessungen

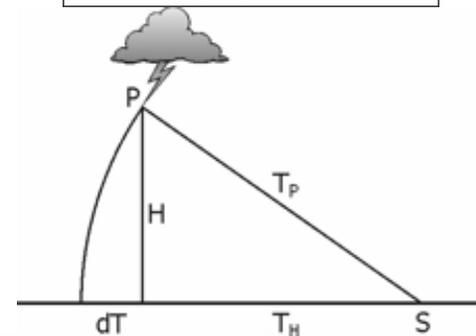
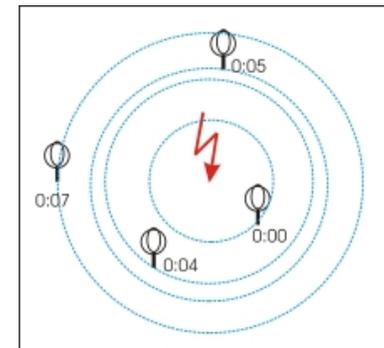
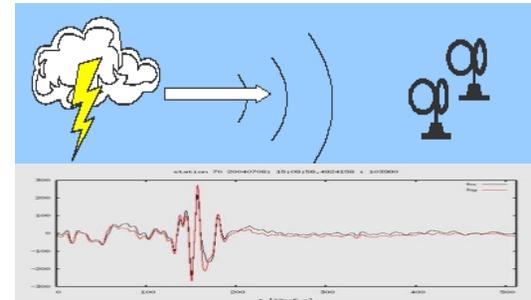
Verschiedene Frequenzbereiche



LINET - Lightning Detection Network

VLF/LF Frequenzbereich

- ▶ Messung des Magnetfeldes
- ▶ TOA (Time of Arrival) Methode zur Blitzlokalisierung
- ▶ Wolke - Erdeblitz Unterscheidung
- ▶ Höhenbestimmung von Wolkeblitzen



Kooperation DLR-LMU



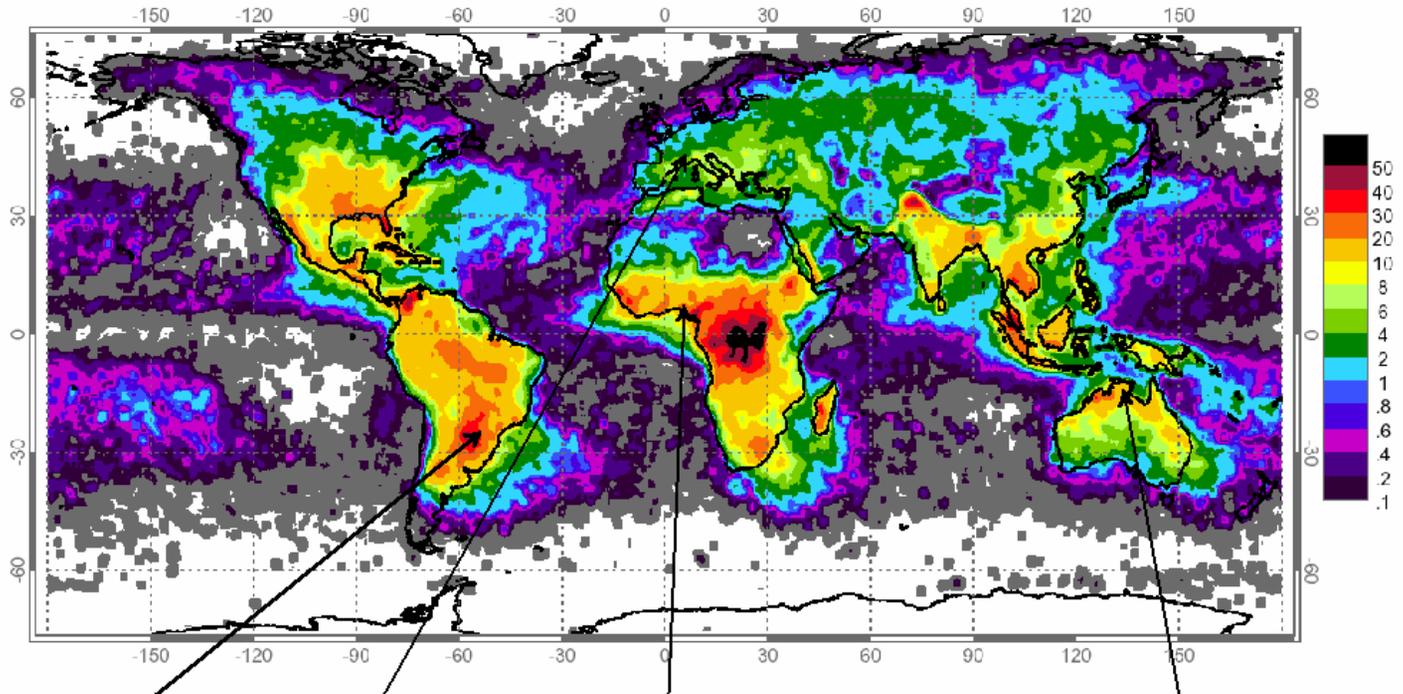
LINET bei Feldexperimenten

Brasilien:
TROCCINOX
2005

S-Deu:
Messnetz
2005

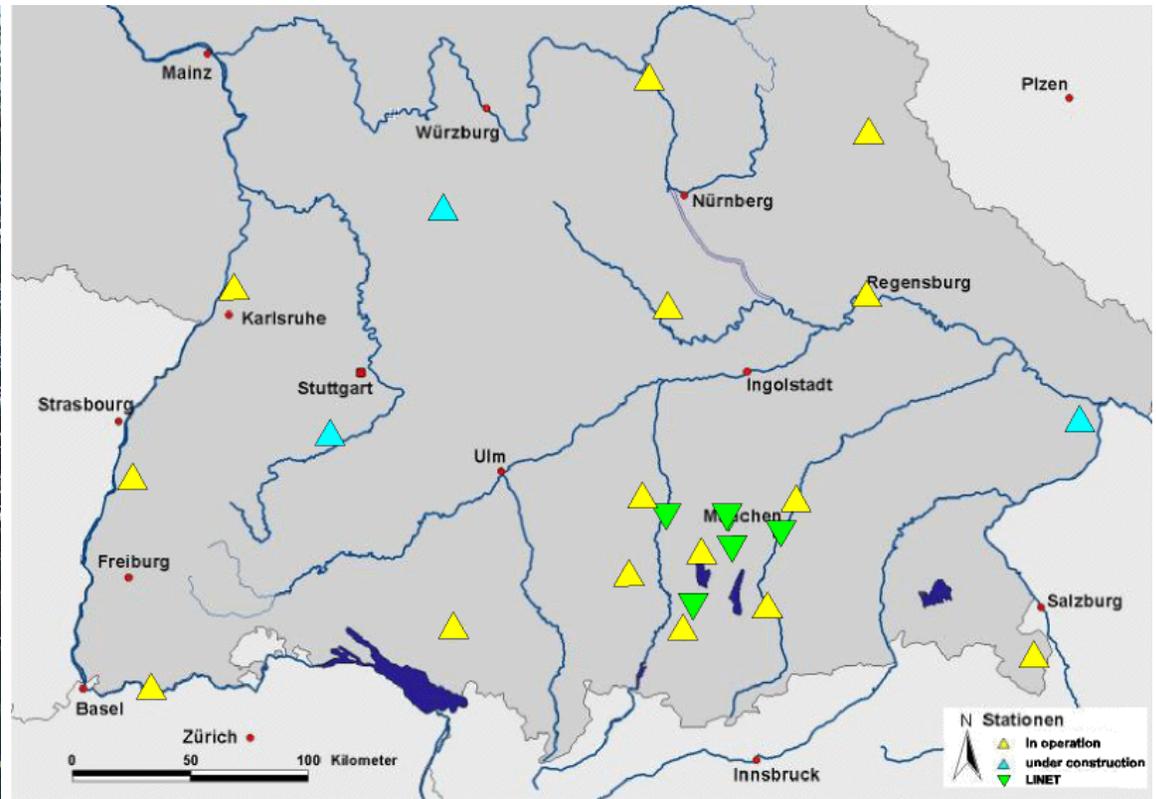
Australien:
SCOUT-O3 2005
TWP-ICE 2006

Afrika:
AMMA 2006



LINET - Blitzmesssystem

Stationsnetz in S-Deu, Sommer 2005

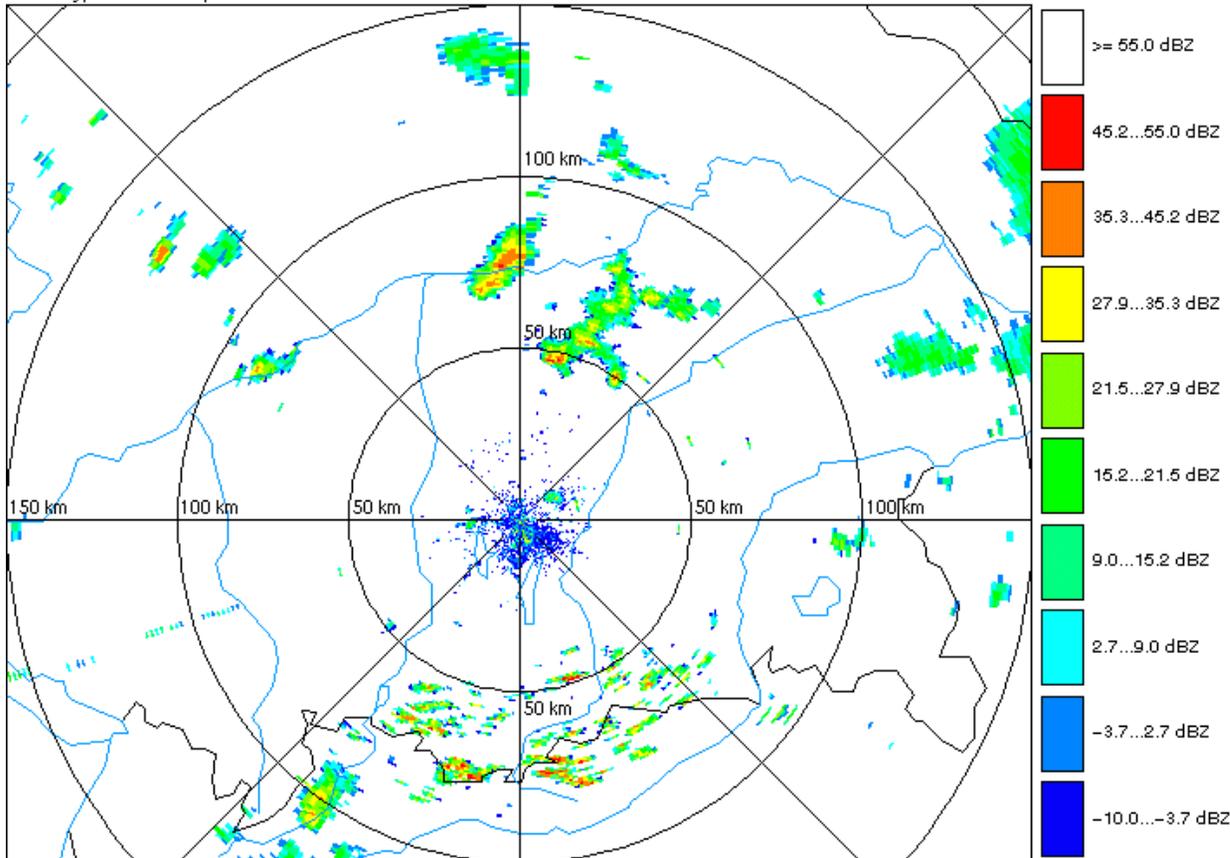


Lightning sensors LMU-DLR, Status 1 August 2005

VLF/LF System, Magnetfeldmessung

LINET - Blitzmesssystem POLDIRAD

Filename: /data/radar/HP/V2005/M06/D29/ST001/SCAN0026.gz
Date & Time: Wed Jun 29 09:37:12 2005
Product: PPI-Zxx Elevation: 1.0 deg
Scan-Type: 42: Dual polarization - PRF: 400 Hz



29. Juni 2005

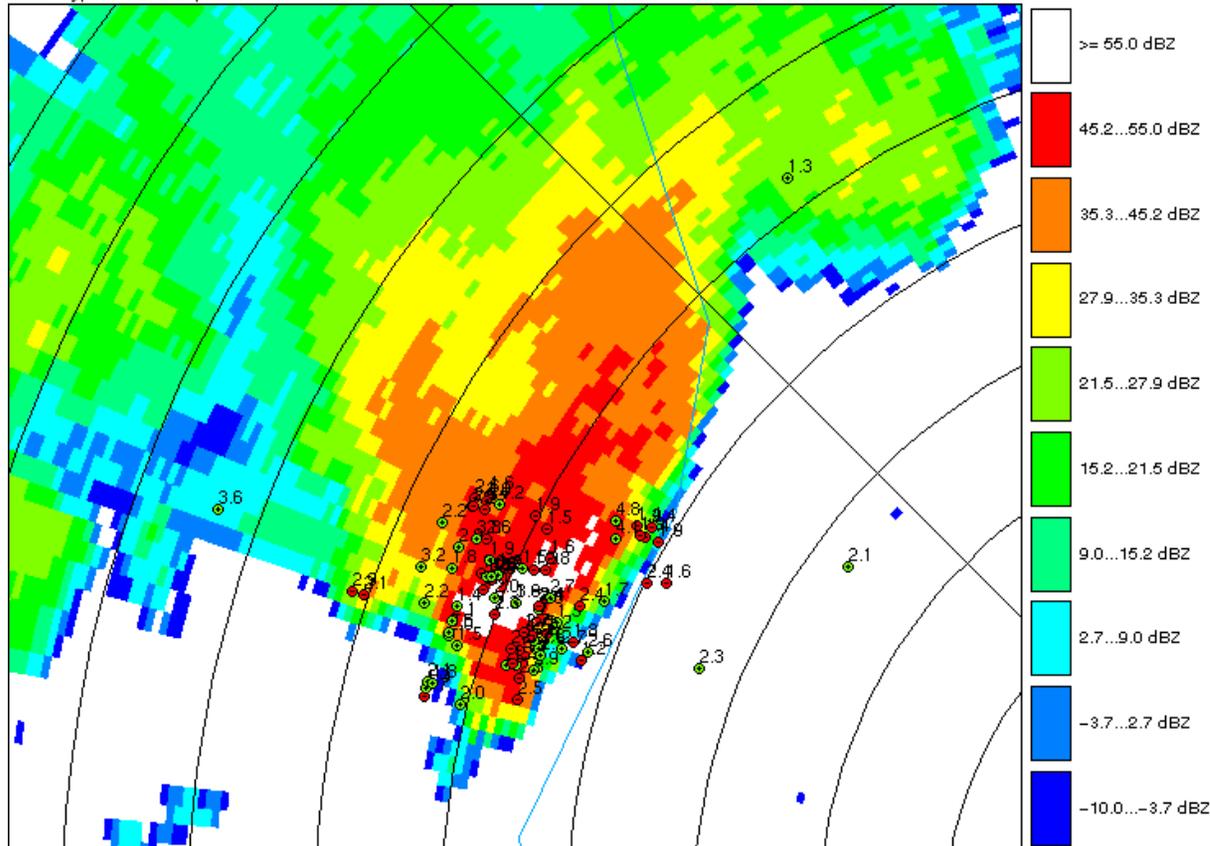
POLDIRAD
Reflektivität
1° Elevation

LINET Strokes



LINET - Blitzmesssystem POLDIRAD

Filename: /data/radar/HP/Y2005/M06/D29/ST004/SCAN0005.gz
Date & Time: Wed Jun 29 14:01:27 2005
Product: PPI-Zxx Elevation: 3.0 deg
Scan-Type: 42: Dual polarization - PRF: 1200 Hz



POLDIRAD
Reflektivität bei
3° Elevation und
LINET strokes
(2 min)

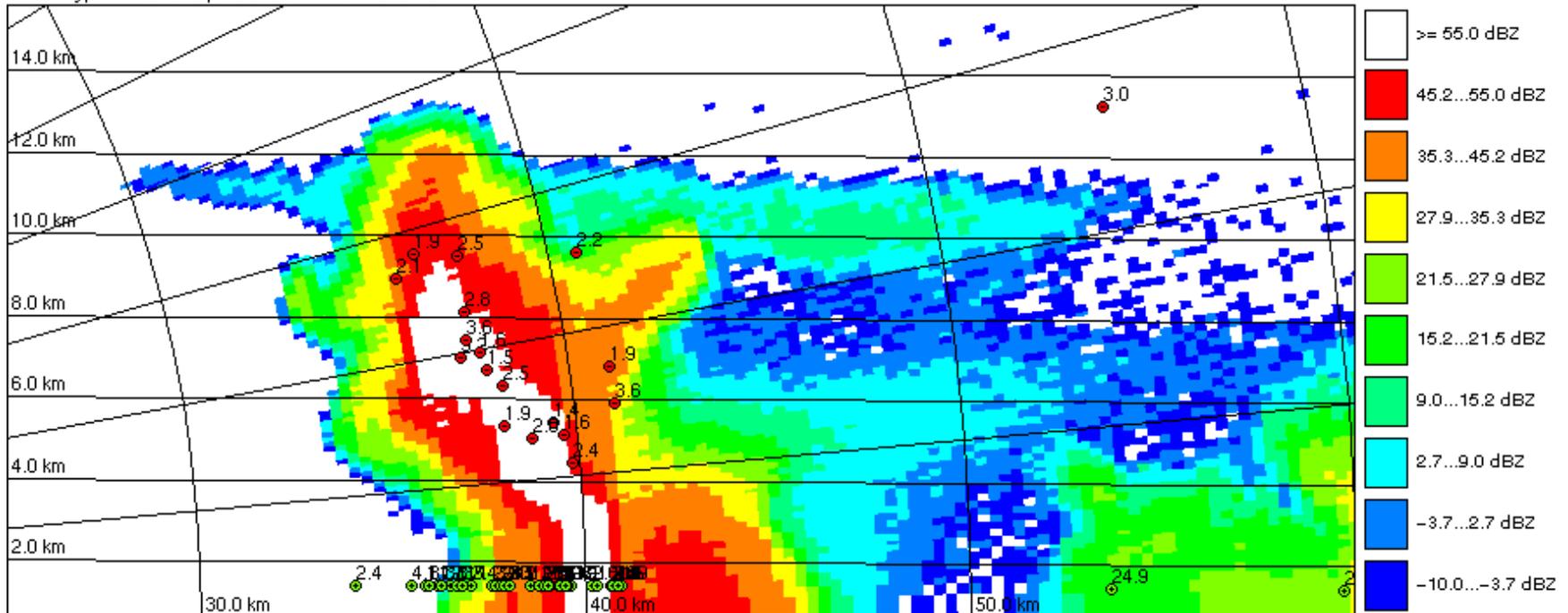
14:01 UTC

29. Juni 2005



LINET - Blitzmesssystem POLDIRAD

Filename: /data/radar/HP/V2005/M06/D29/ST005/SCAN0015.gz
Date & Time: Wed Jun 29 13:57:03 2005
Product: RHI-Zxx Azimuth: 289.0 deg
Scan-Type: 42: Dual polarization - PRF: 1200 Hz



POLDIRAD Reflektivität bei 289° Azimut und LINET strokes
(2 min), 13:57 UTC 29. Juni 2005

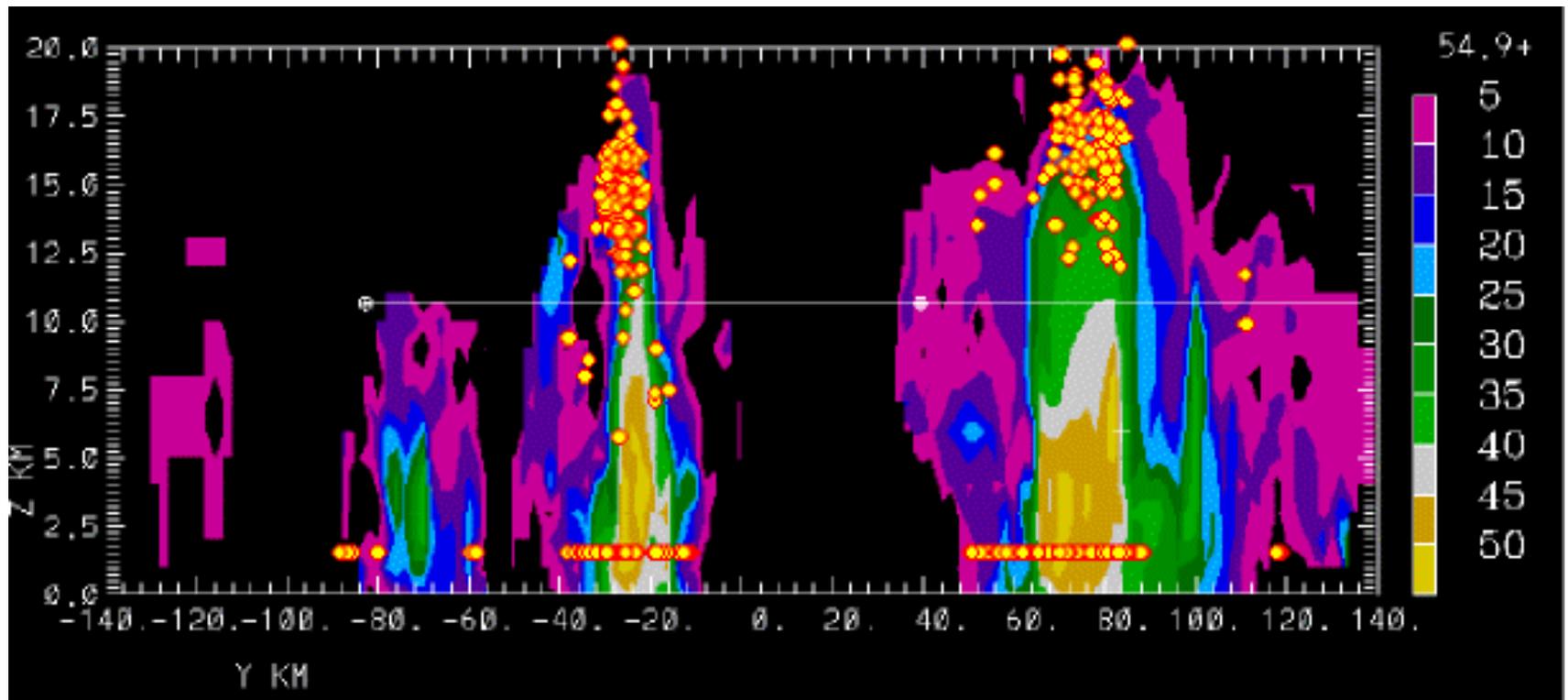


Deutsches Zentrum
für Luft- und Raumfahrt e.V.
in der Helmholtz-Gemeinschaft

Institut für Physik der Atmosphäre

LINET - Blitzmesssystem

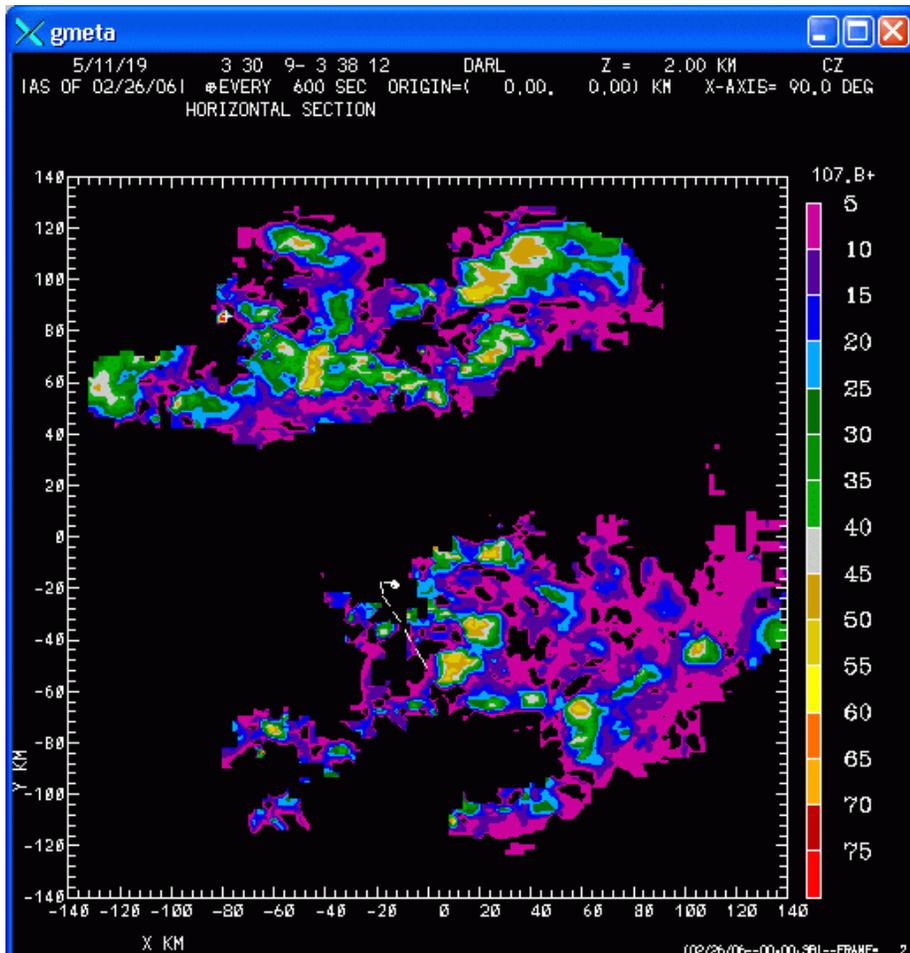
C-POL Darwin



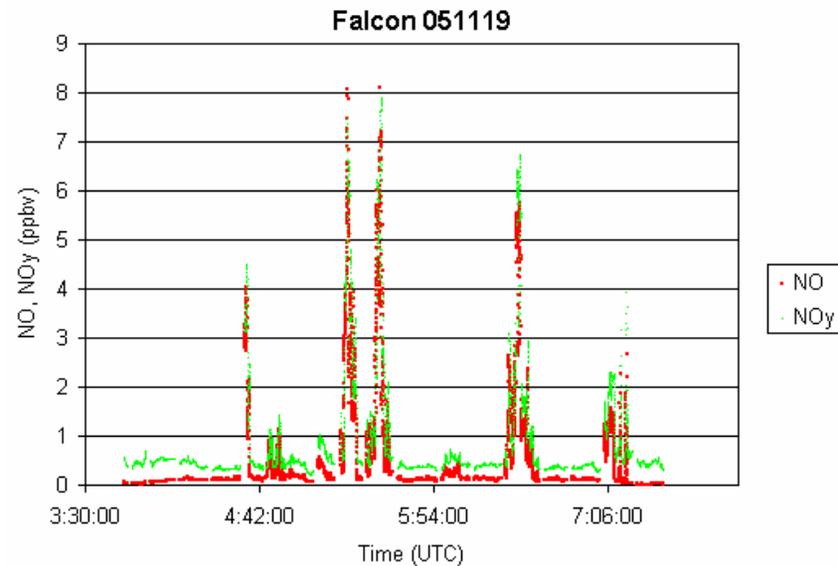
C-POL Reflektivität und LINET strokes (2 min), 04:40 UTC
19. November 2005



NO_x Produktion in tropischen Gewittern SCOUT-03

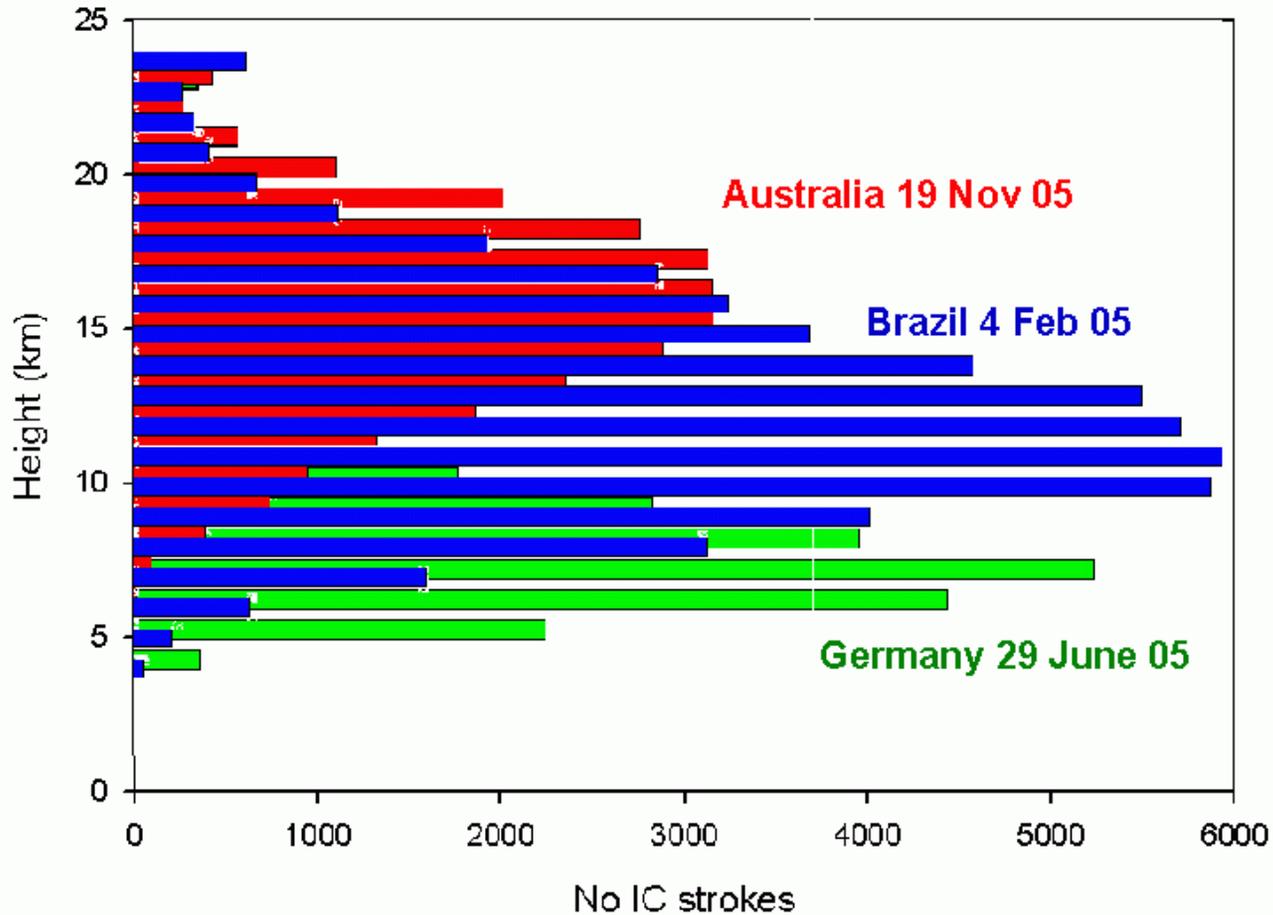


C-POL Darwin und
Falcon NO, NO_y



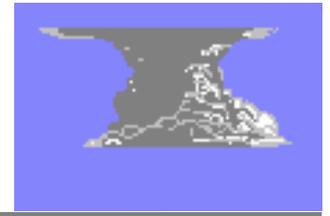
LINET Höhenverteilung der IC-Stroke

Verschiedene Regionen, Beispiele



Zusammenfassung

LINET



- ▶ Unterscheidung Boden- und Wolkeblitze möglich mit LINET
- ▶ Verbessertes Nowcasting durch hohe Messeffizienz
- ▶ Korrelation von polarimetrischen Radarparametern mit dem Auftreten vom Blitzen (erlaubt eine Parameterisierung der Prozesse in numerischen Modellen)
- ▶ Unterschiede in der vertikalen Blitzverteilung in verschiedenen Klimaregionen
- ▶ Interpretation von Flugzeugmessungen in Gewittern, Stickoxidproduktion durch Blitze





ENDE
