

# 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

---

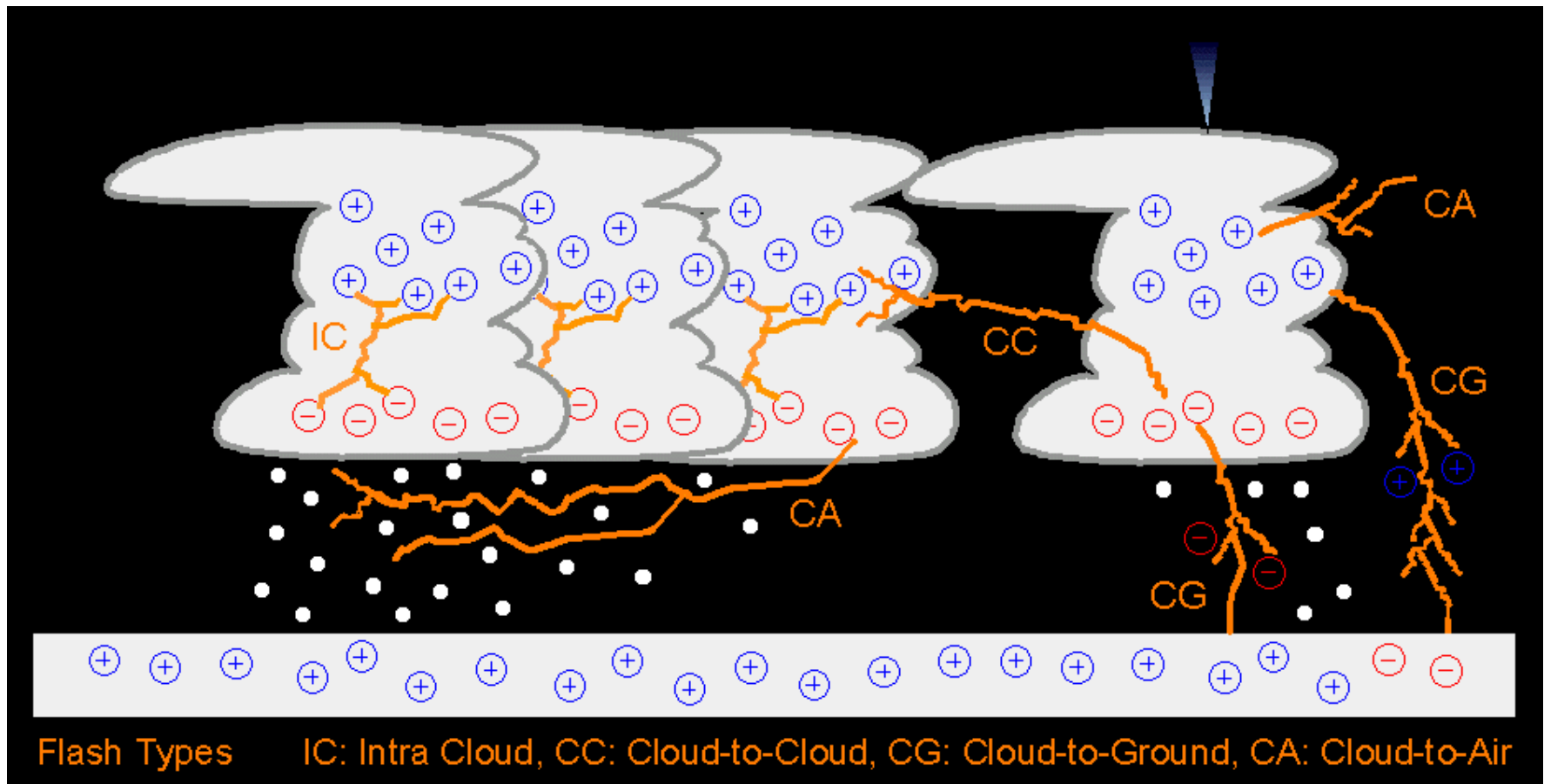
### Verbesserte Blitzbeobachtungen wichtig für:

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



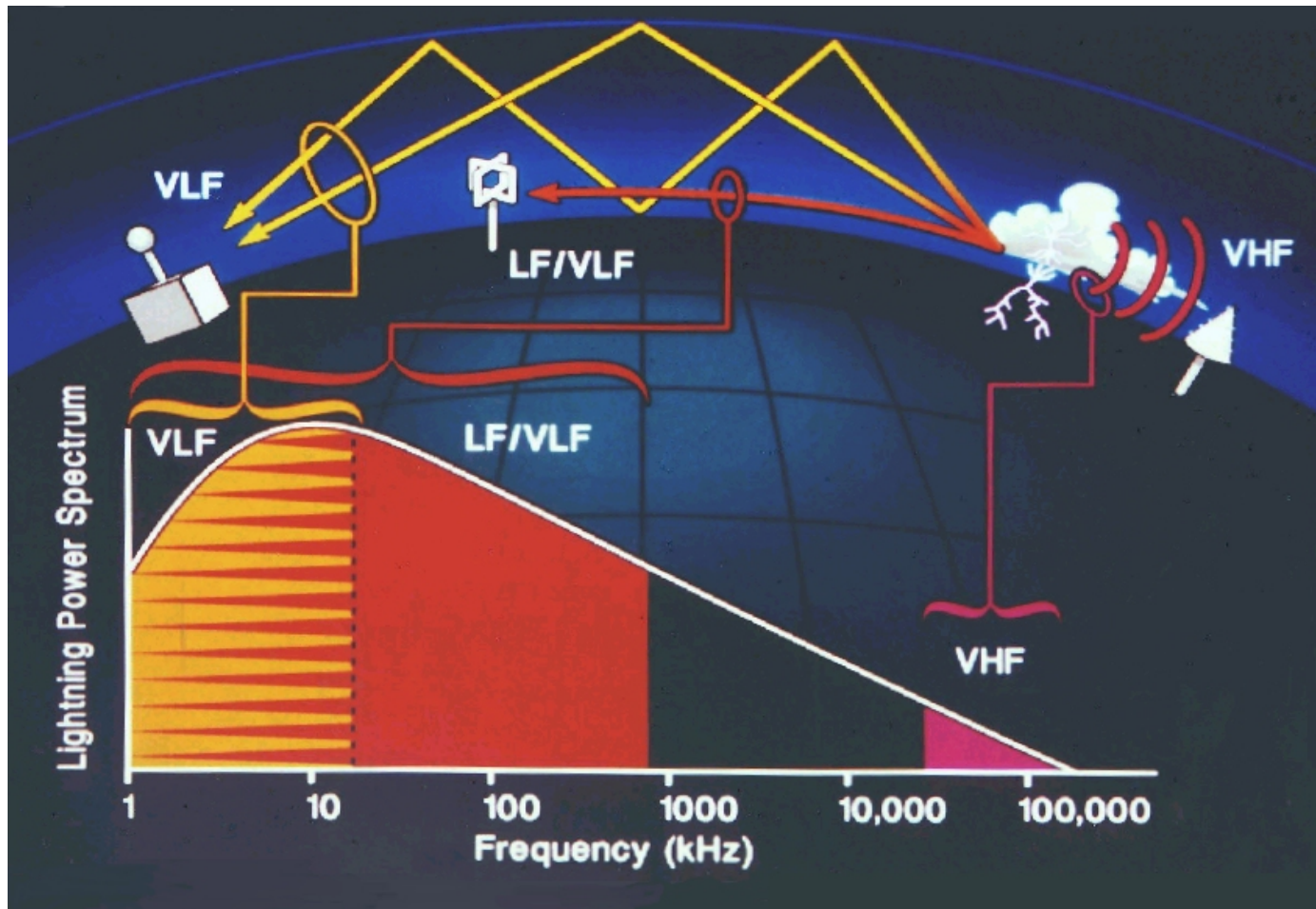
# Blitz-Typen

## Erde und Wolkenblitze



# Blitzmessungen

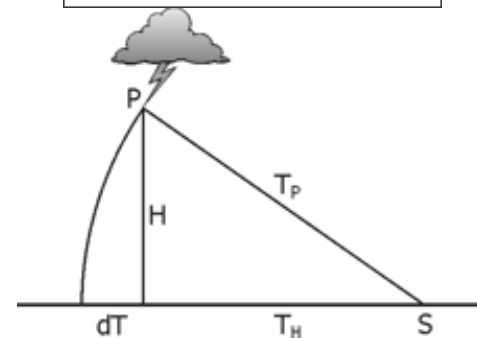
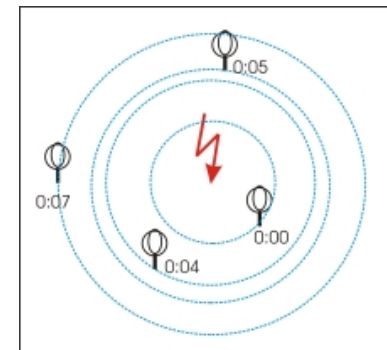
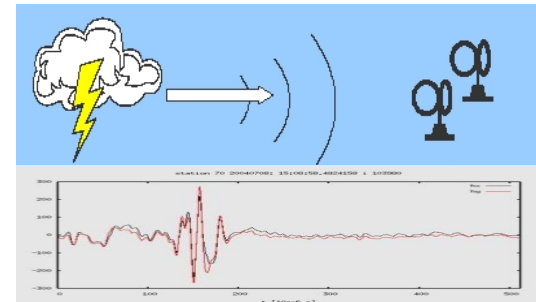
## Verschiedene Frequenzbereiche



# 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



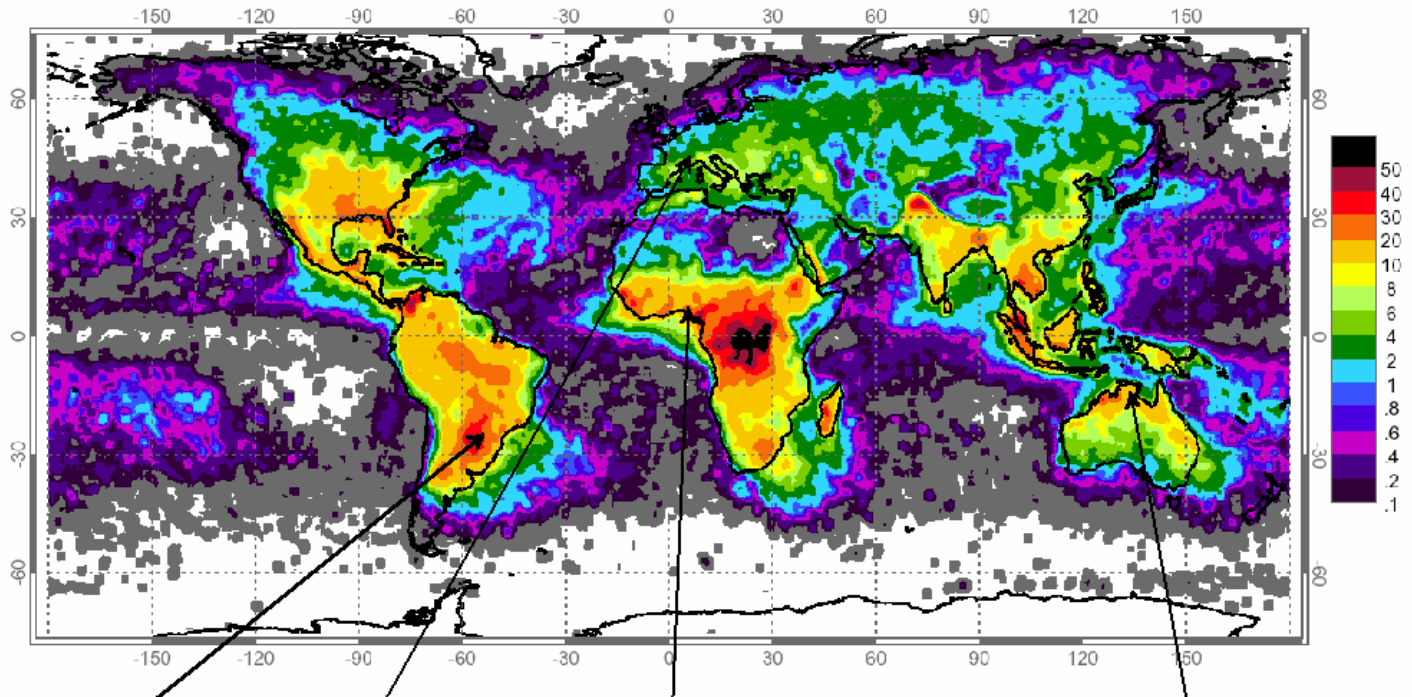
# LINET bei Feldexperimenten

Brasilien:  
TROCCINOX  
2005

S-Deu:  
Messnetz  
2005

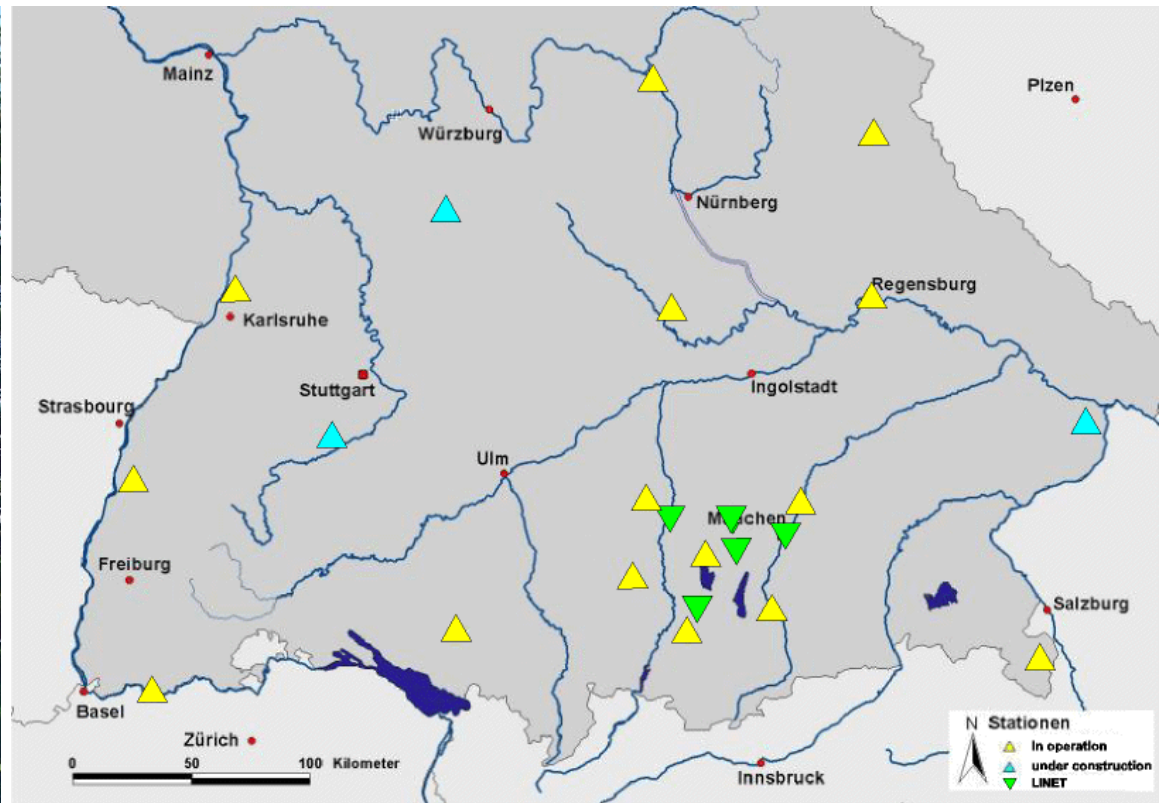
Australien:  
SCOUT-O3 2005  
TWP-ICE 2006

Afrika:  
AMMA 2006



# LINET - Blitzmesssystem

## Stationsnetz in S-Deu, Sommer 2005

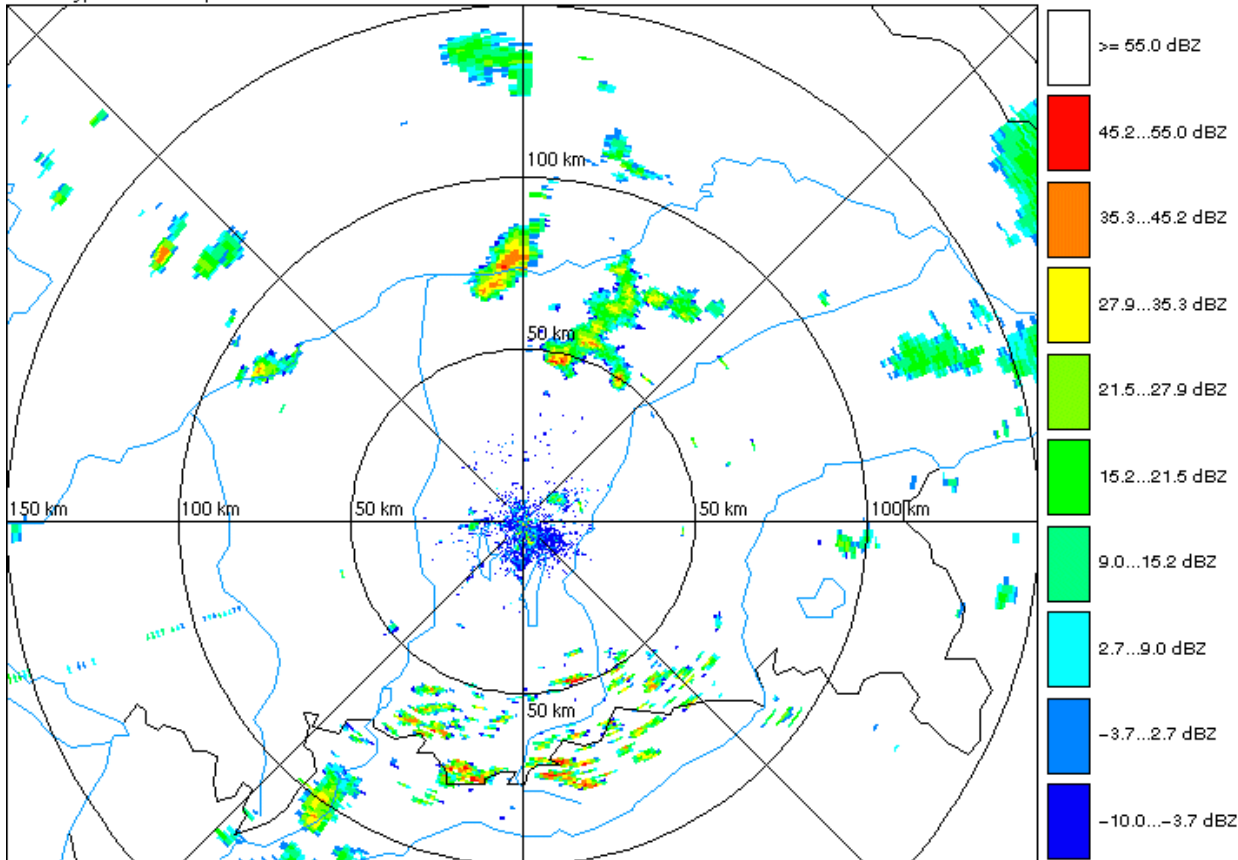


Lightning sensors LMU-DLR, Status 1 August 2005

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

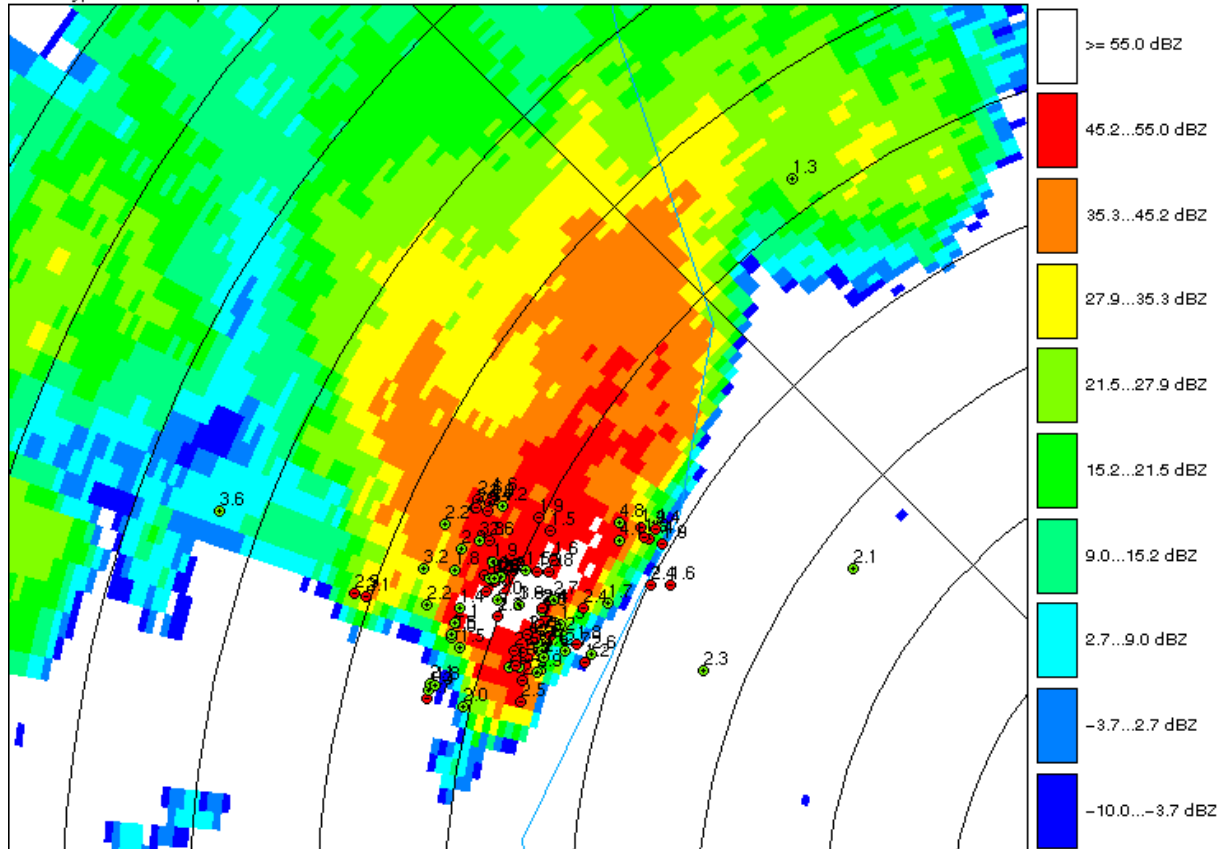
LINET Strokes





# 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)

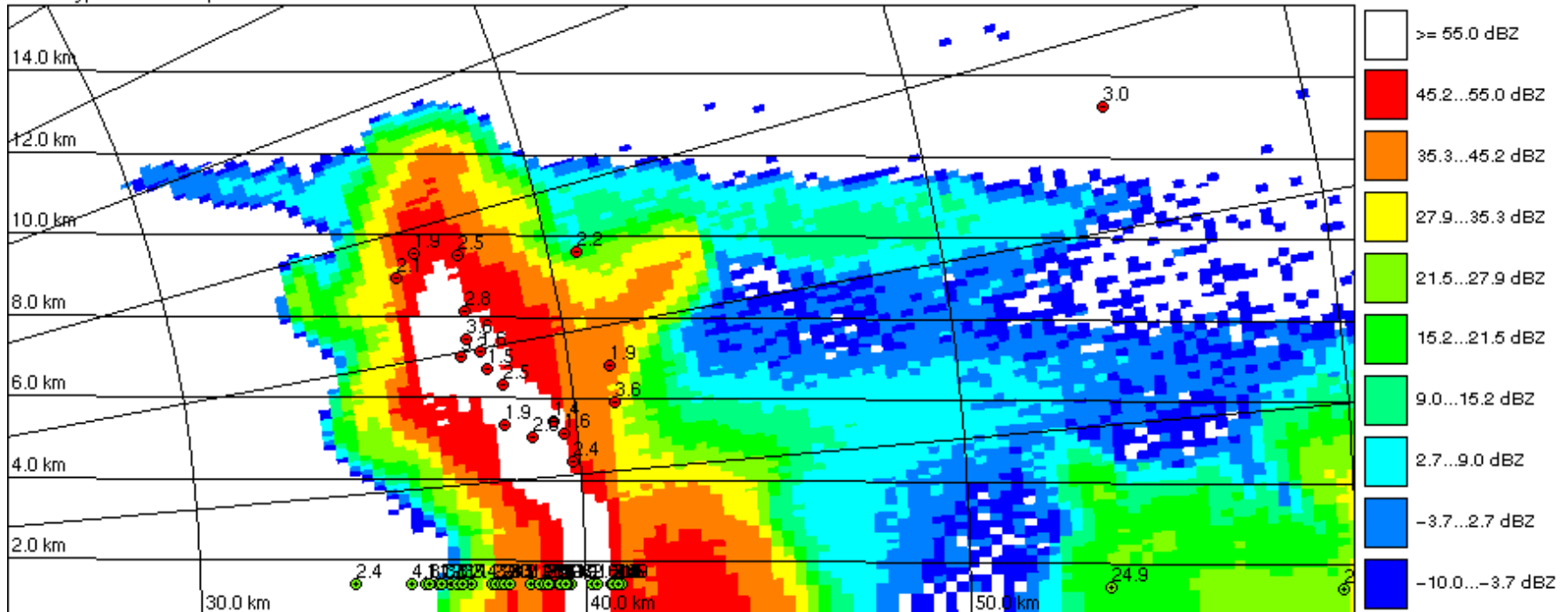
14:01 UTC

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



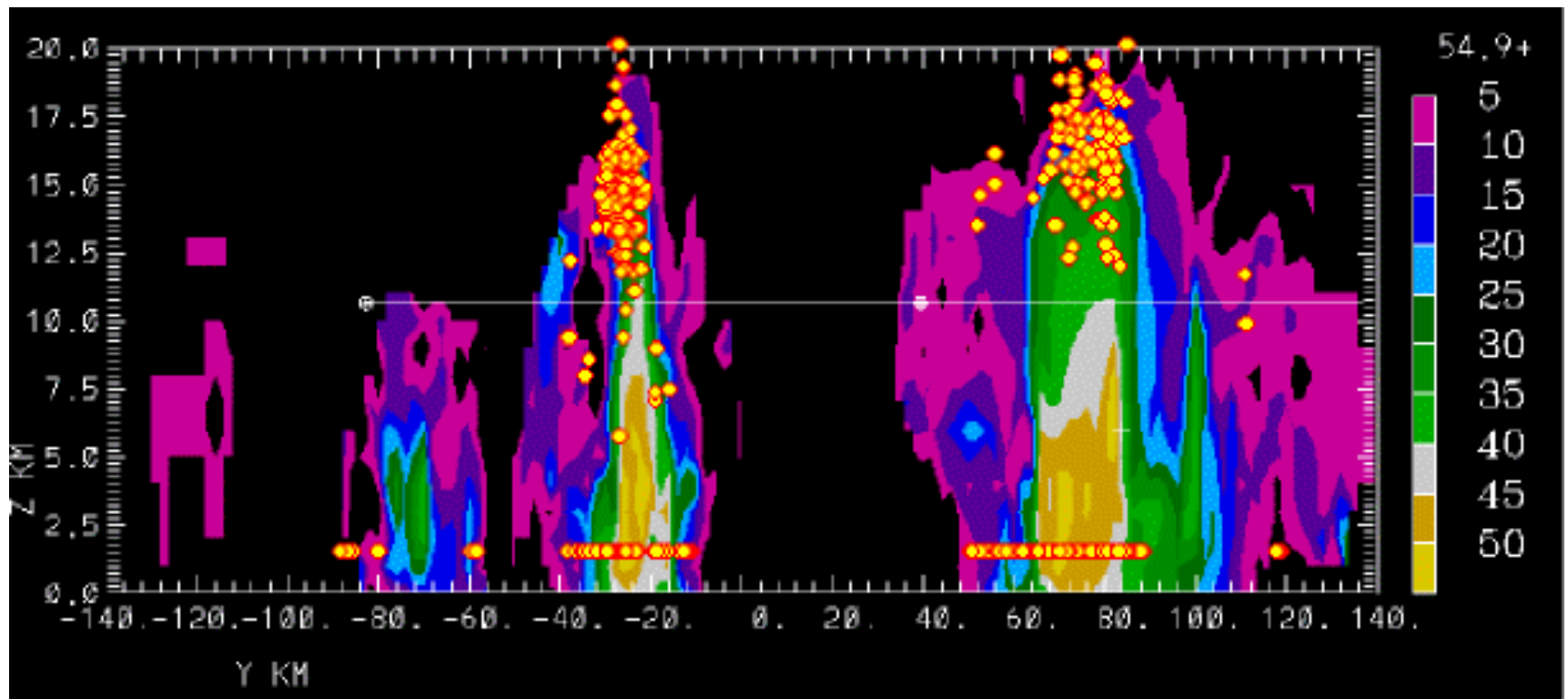
Deutsches Zentrum  
für Luft- und Raumfahrt e.V.  
in der Helmholtz-Gemeinschaft

Institut für Physik der Atmosphäre



# LINET - Blitzmesssystem

## C-POL Darwin

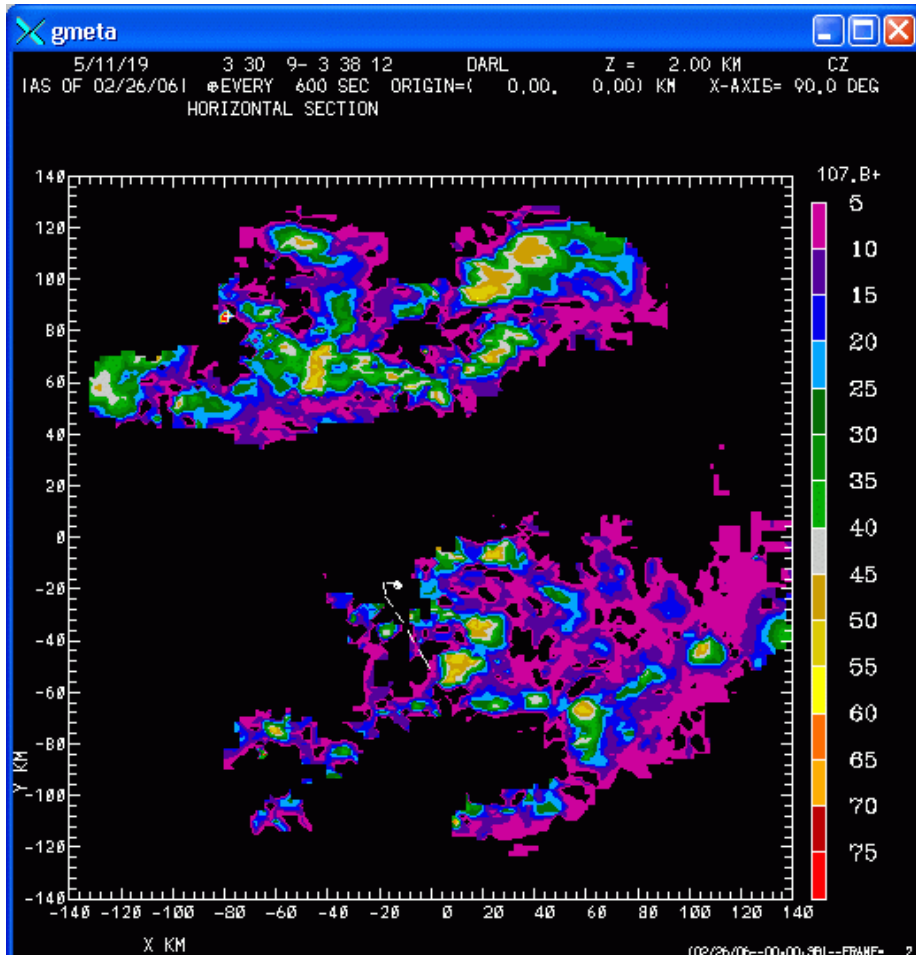


C-POL Reflektivität und LINET strokes (2 min), 04:40 UTC  
19. November 2005

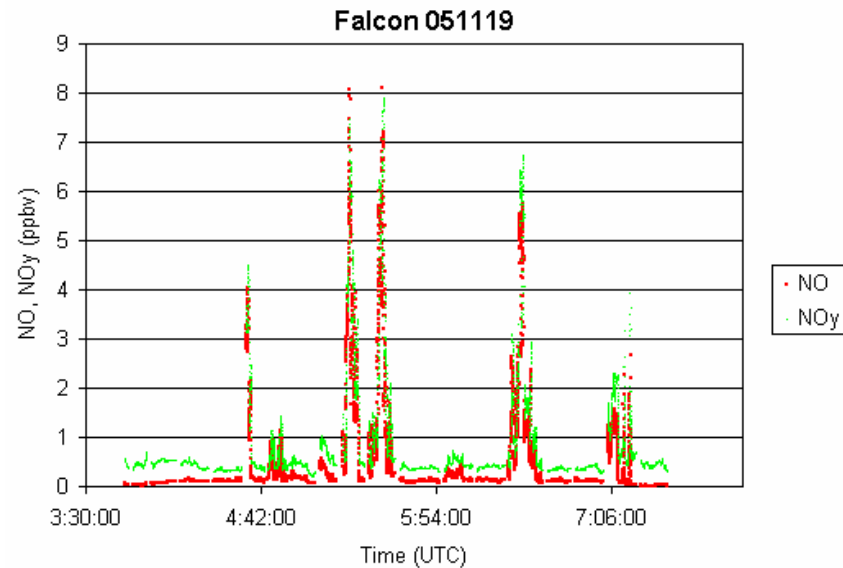


# NO<sub>x</sub> Produktion in tropischen Gewittern

## SCOUT-03

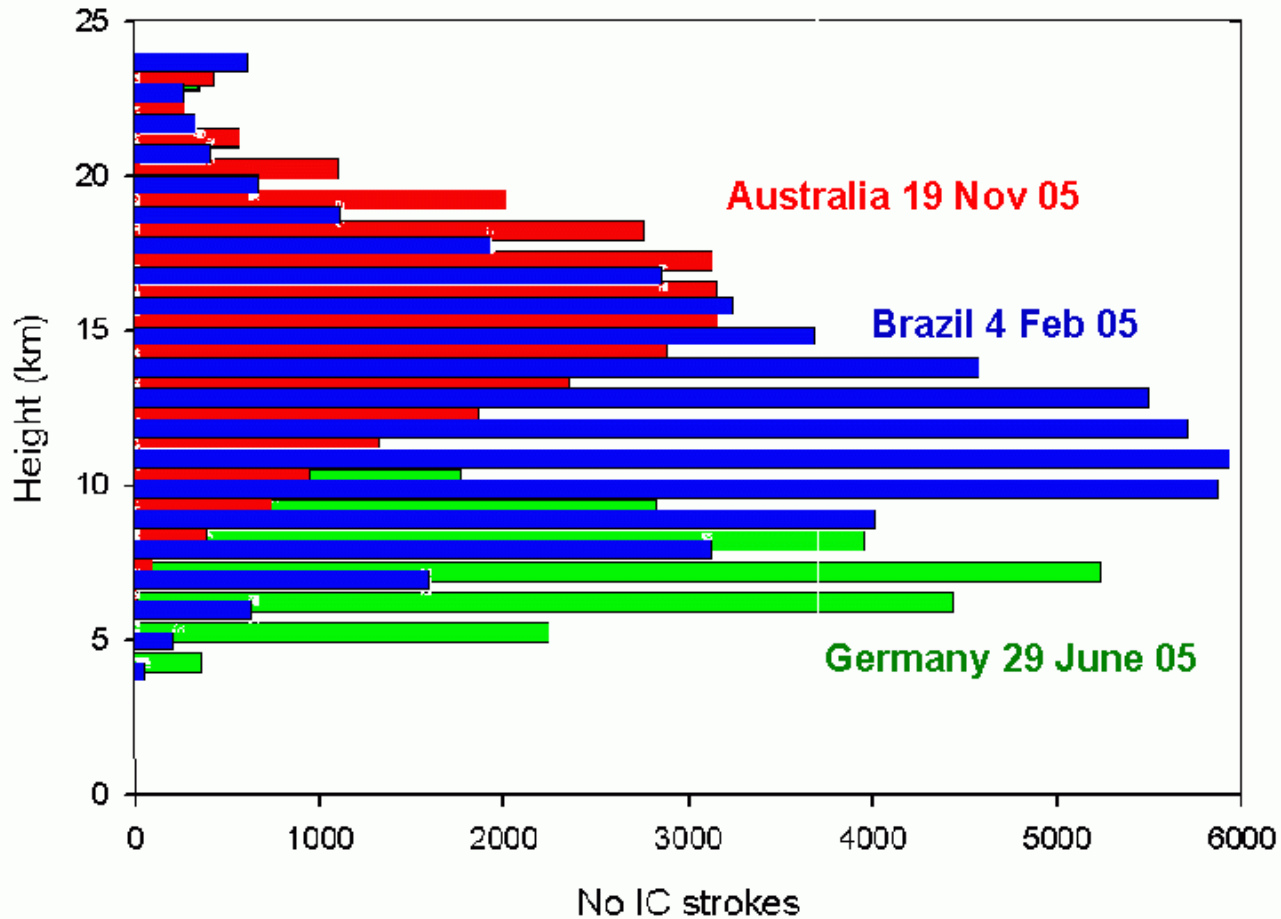


C-POL Darwin und  
Falcon NO, NO<sub>y</sub>



# LINET Höhenverteilung der IC-Strokes

## 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

---