

Erfahrungen beim praktischen Einsatz des Radar Doppler Current Profilers und der Qualitätssicherung

Marius Cysewski, J.Seemann and F.Ziemer

Radarhydrographie
Institut für Küstenforschung

Symposium Geoinformationen für
die Küstenzone

Hamburg, 6 – 7 September 2010



Motivation

Hochauflösende Strömungsvermessung:

– Küstenschutz:

- Ölbekämpfung
- Verwirbelungen bei Off-shore Windanlagen
- Morphodynamik

– Verkehrssicherheit (z.B. in Häfen)

Current speed: 296

	Slope
↓ 0.294942 - 0.933744	Value
↓ 0.933745 - 1.079050	High : 27,5712
↓ 1.079051 - 1.199940	
↑ 1.199941 - 1.342540	
↑ 1.342541 - 1.899570	Low : 0

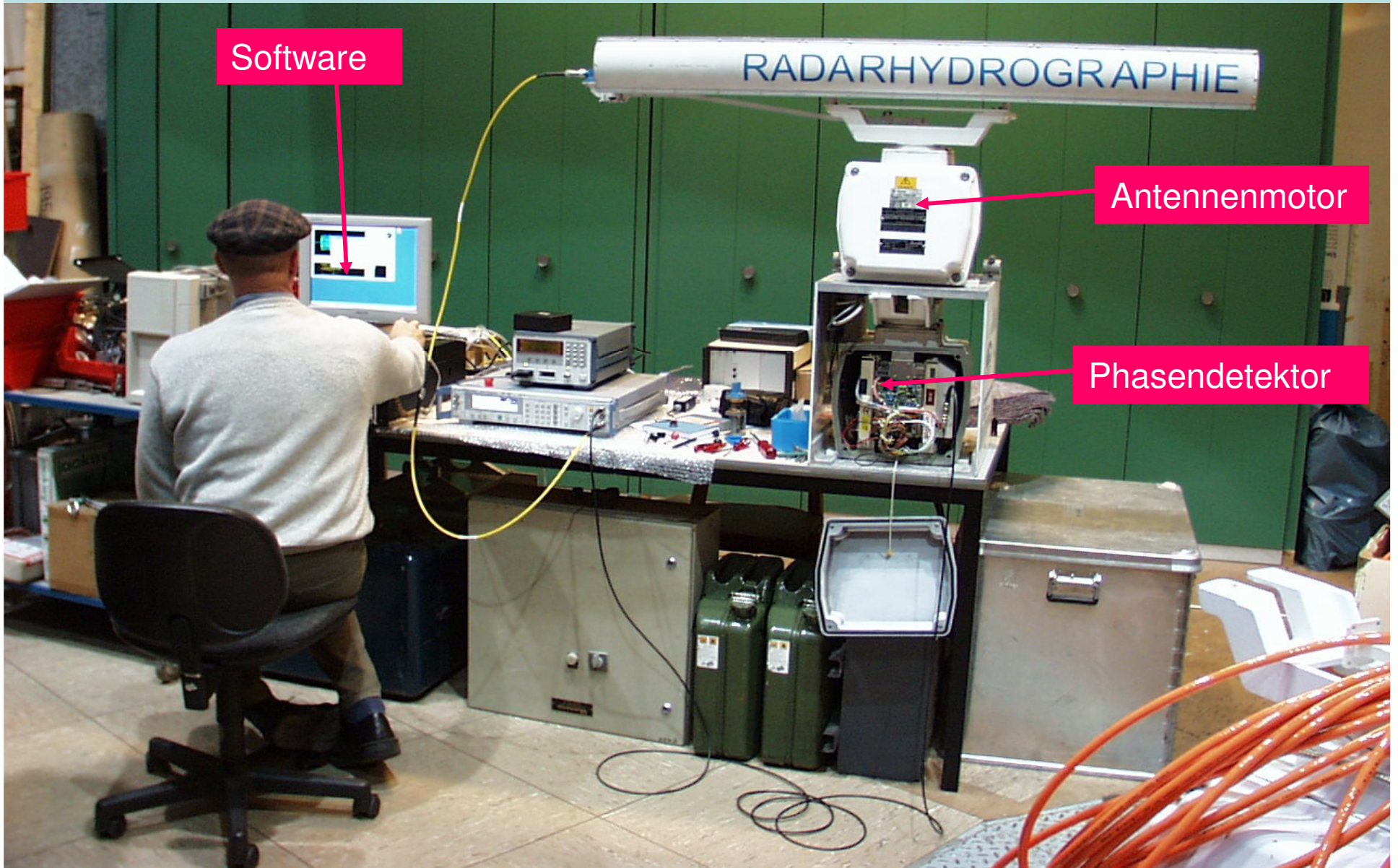
0 40 80 160 240 320 Meters

Outline

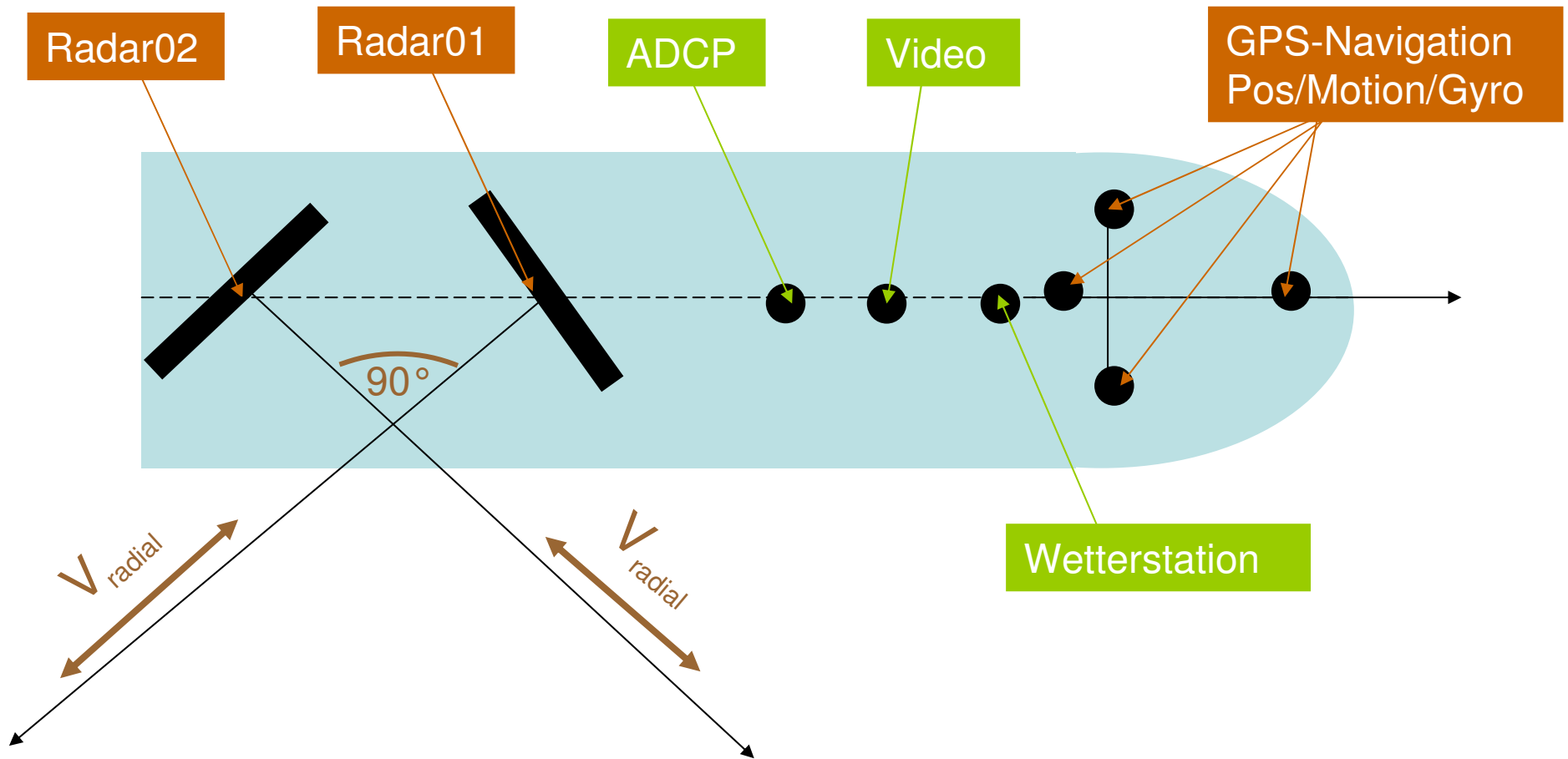
- Radar Doppler Current Profiler
 - Instrumente und Datennahme
 - Datenprozessierung
 - Korrekturen
 - Ergebnisse
- Zusammenfassung
- Ausblick



Radar

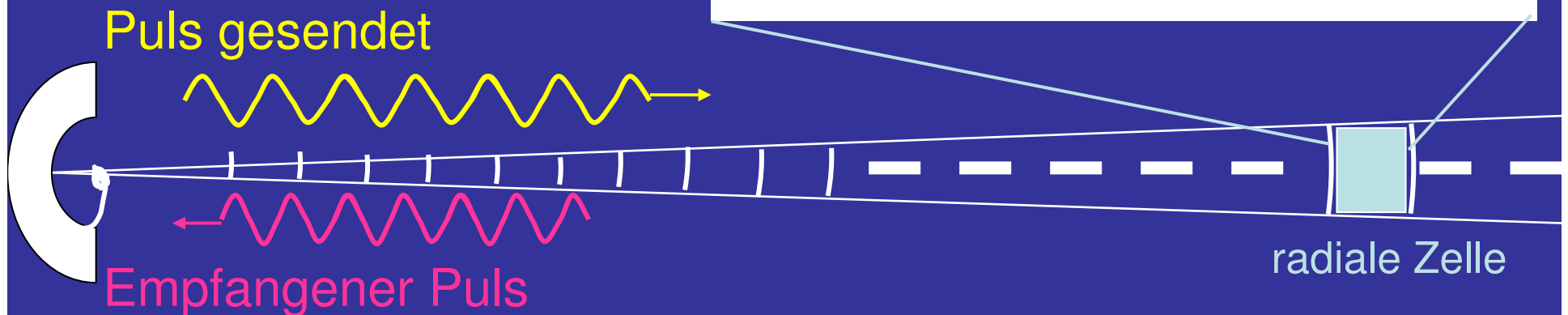
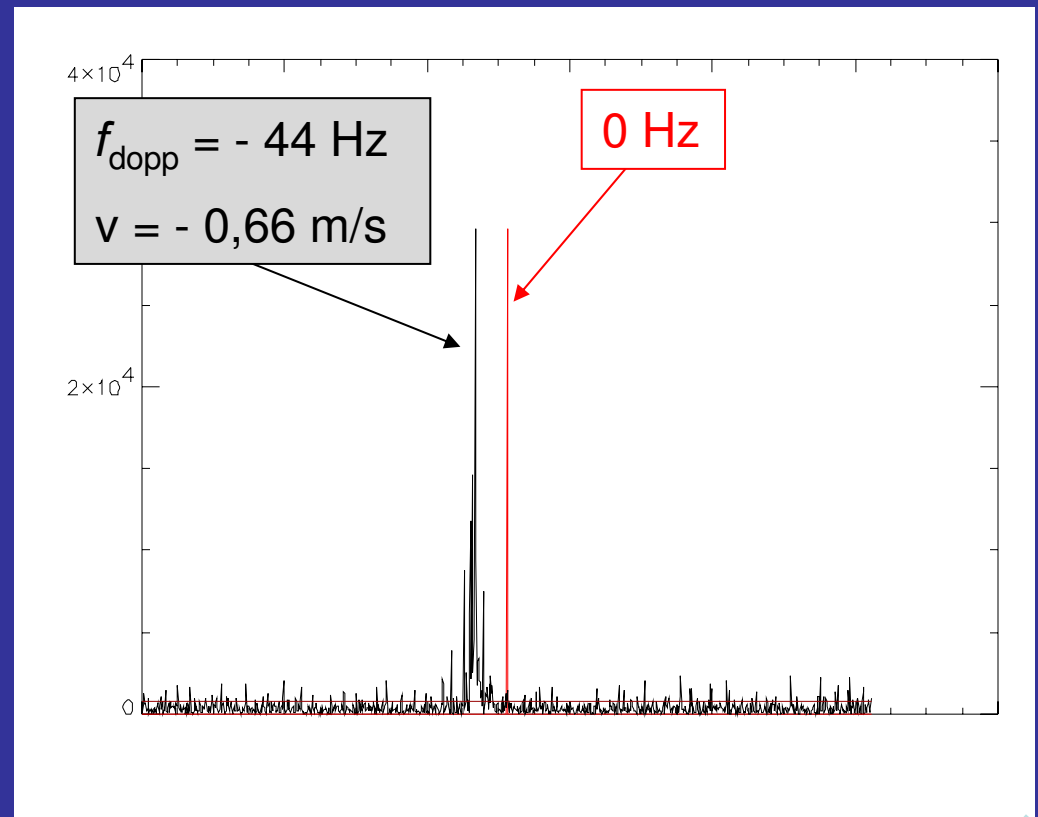


RDCP = Radar Doppler Current Profiler

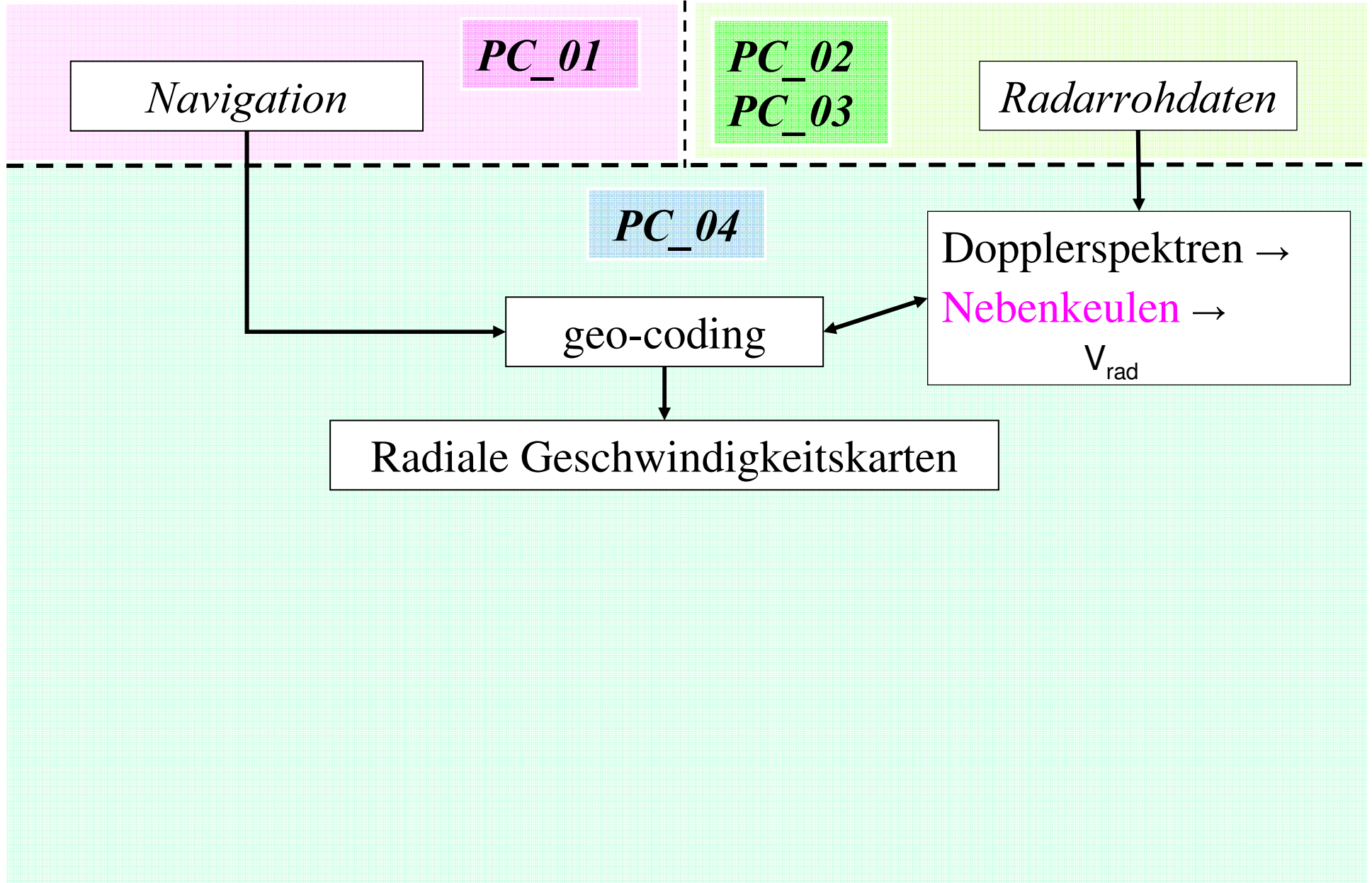


Radiale Dopplergeschwindigkeiten

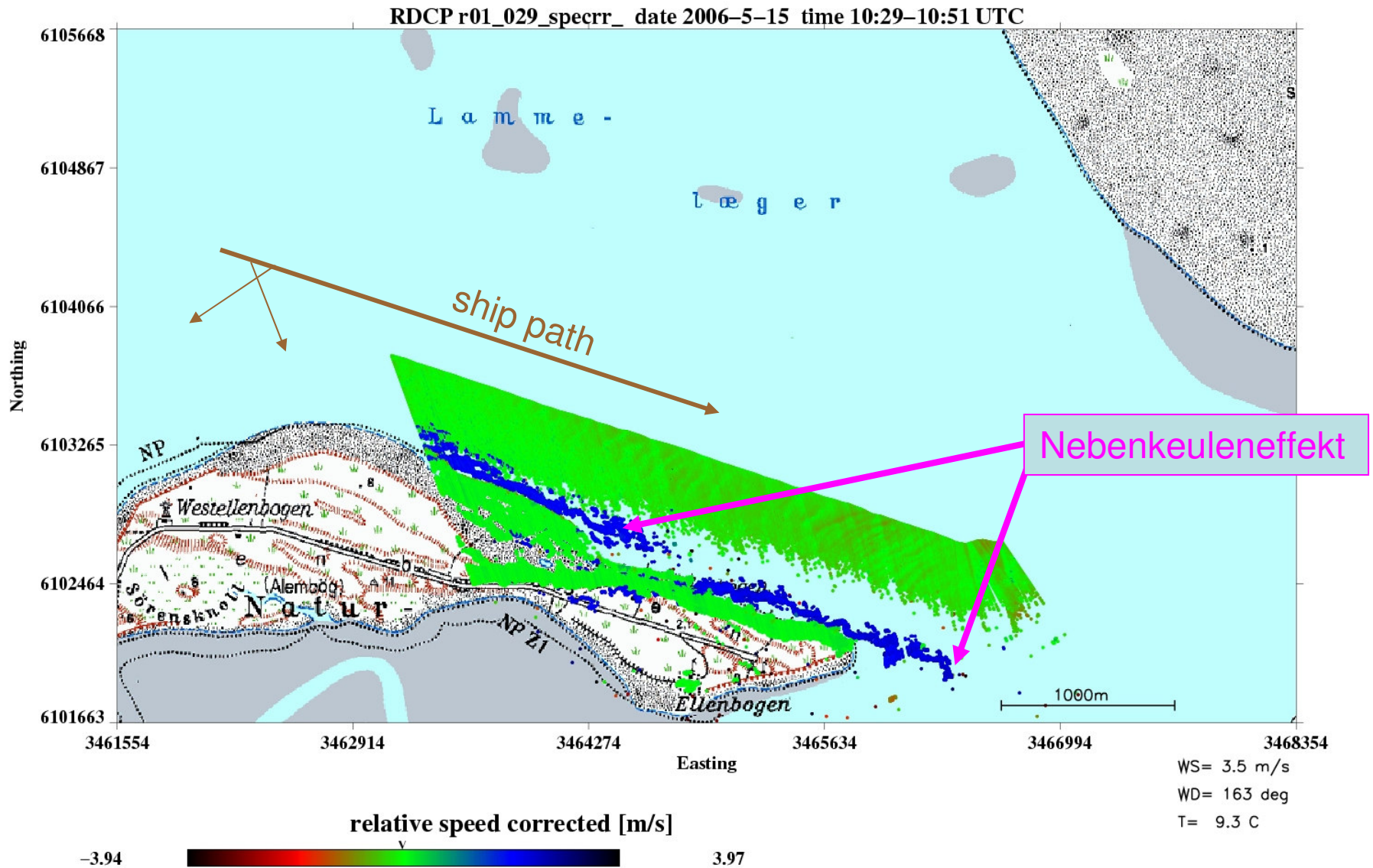
- für jede einzelne Radarzelle 250
- $T = 1,024 \text{ s}$
 - $\Delta v = \pm 0,015 \text{ m/s}$
- Samplingrate 1000 Hz
 - $v_{\text{max}} = \pm 7,5 \text{ m/s}$



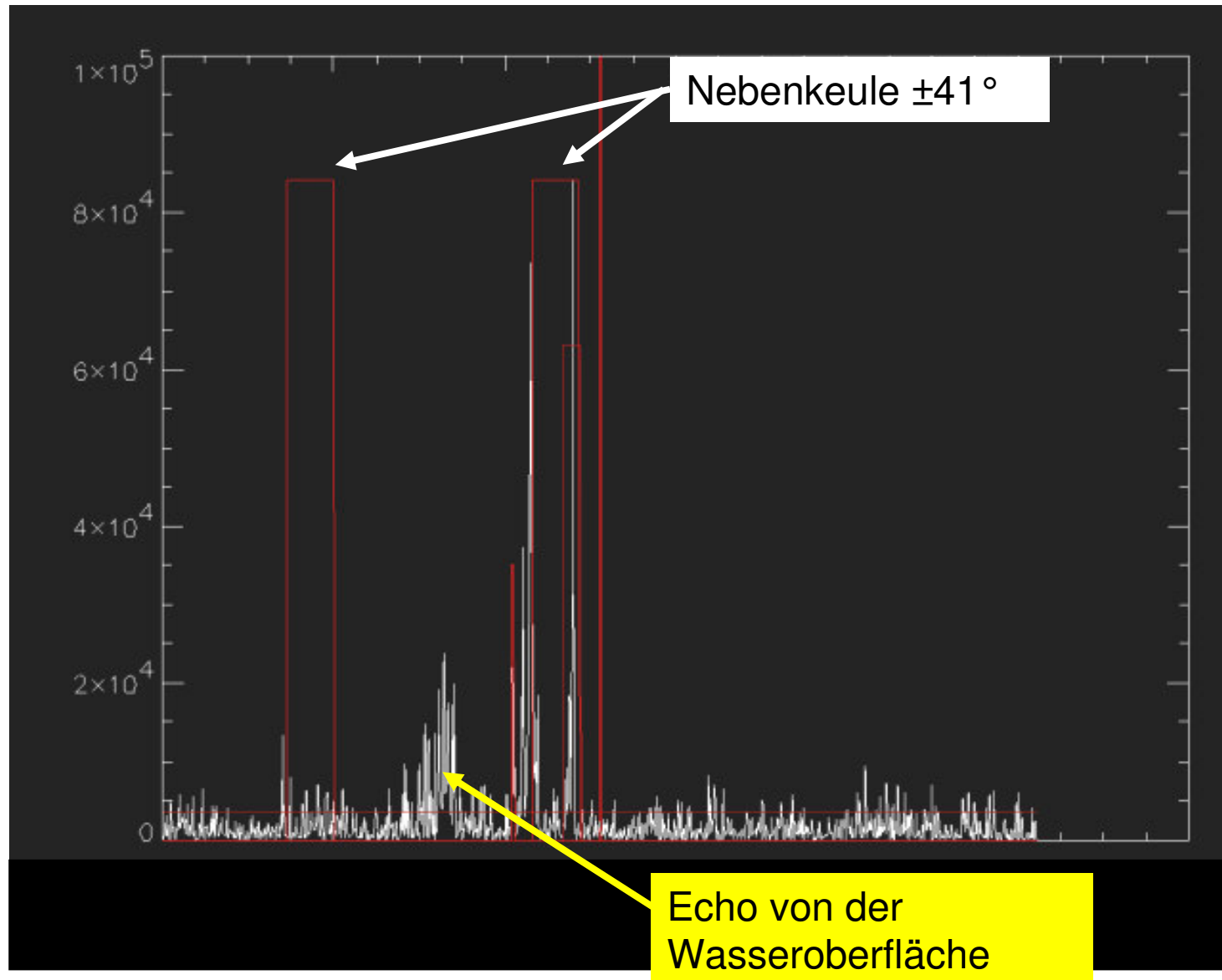
RDCP Datenprozessierung



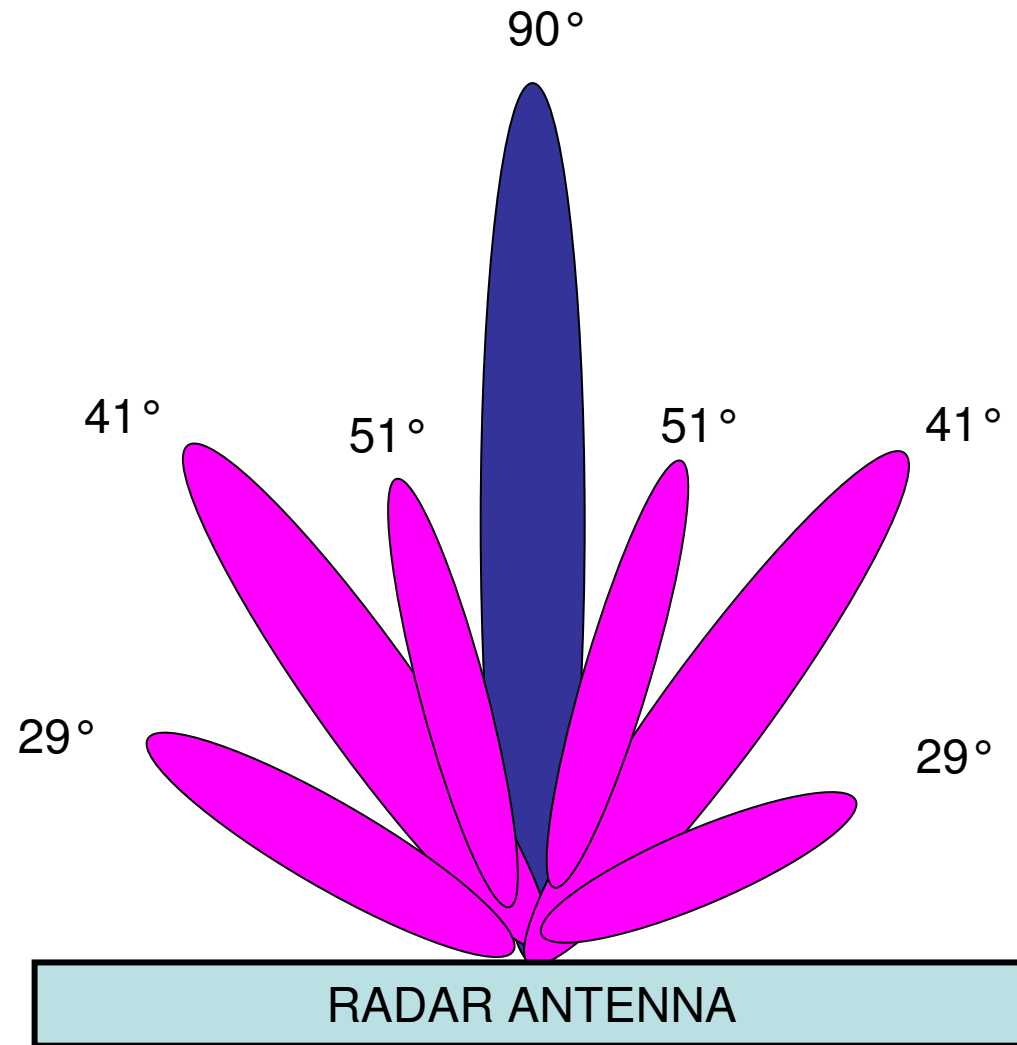
Radiale Geschwindigkeitskarten



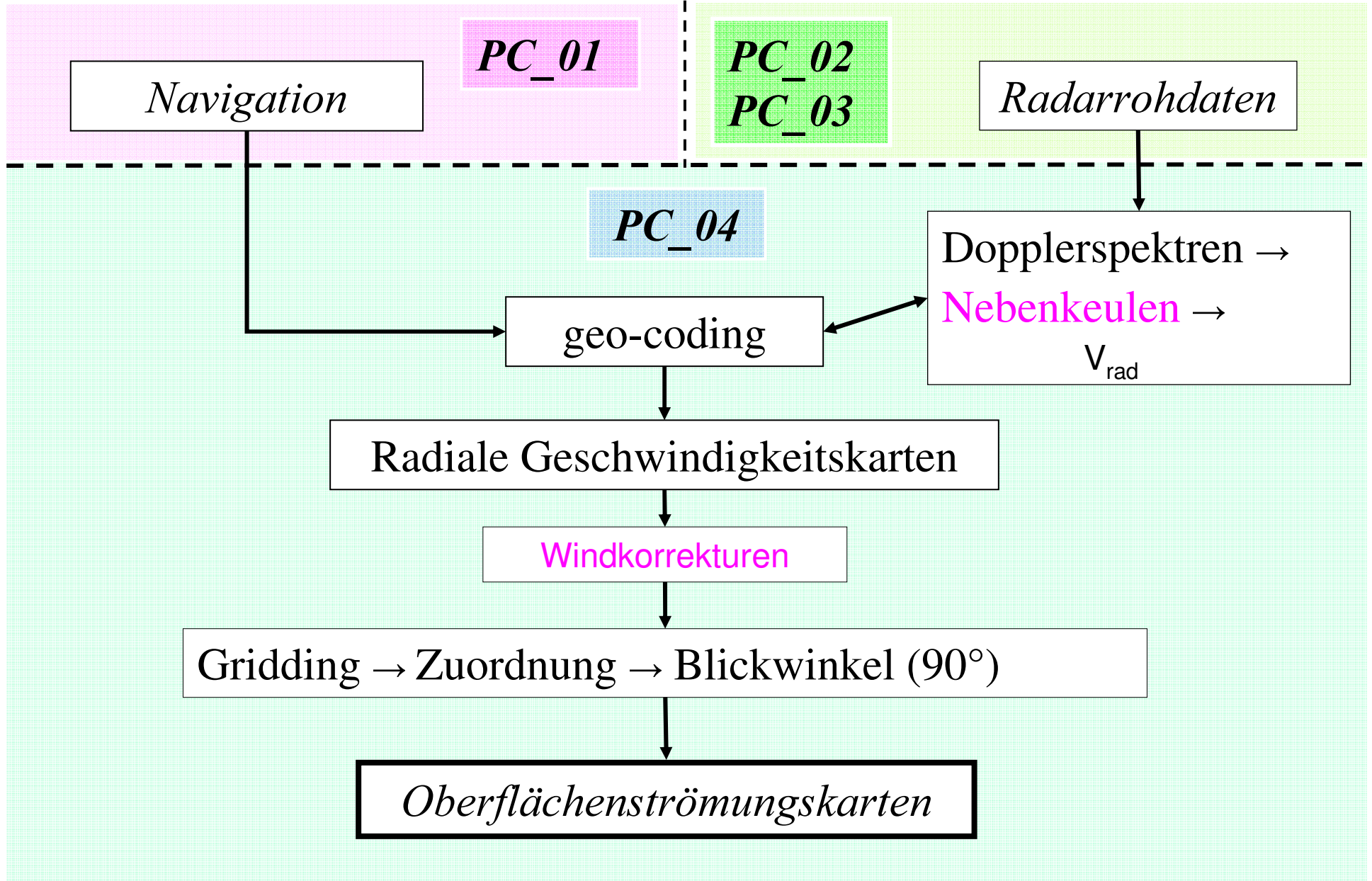
Nebenkeuleneffekt



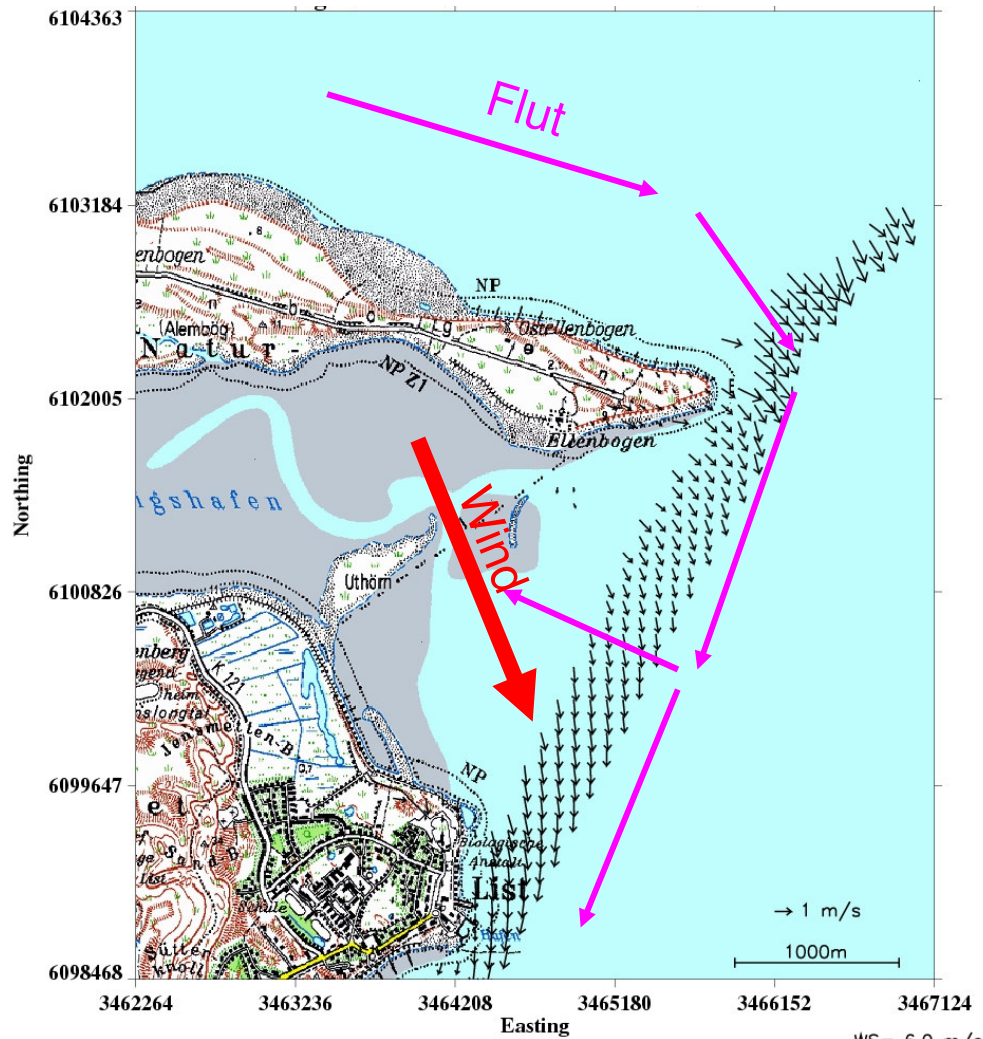
Nebenkeuleneffekt



RDCP Datenprozessierung



Windkorrekturen



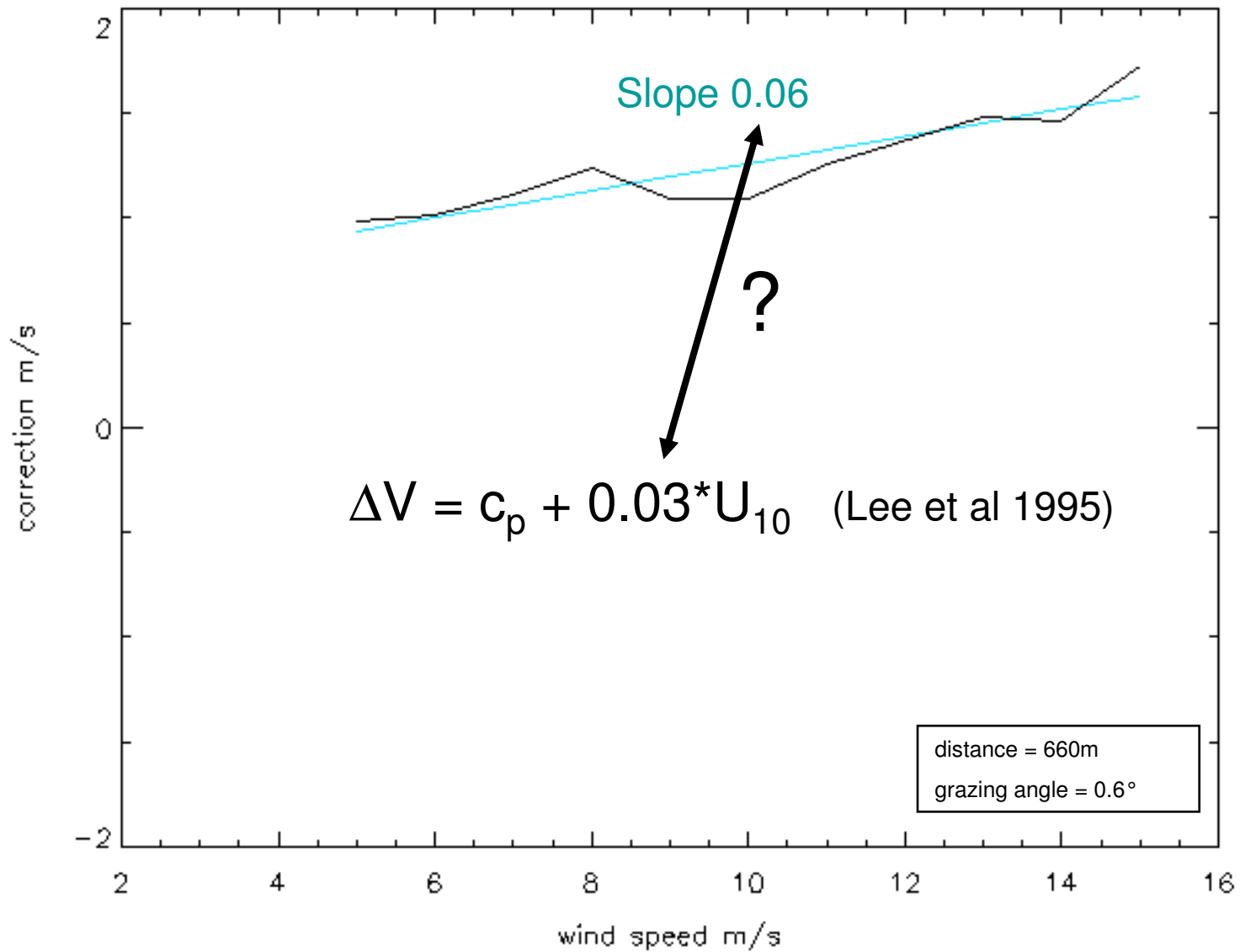
Nicht korrigiert

WS= 6.0 m/s

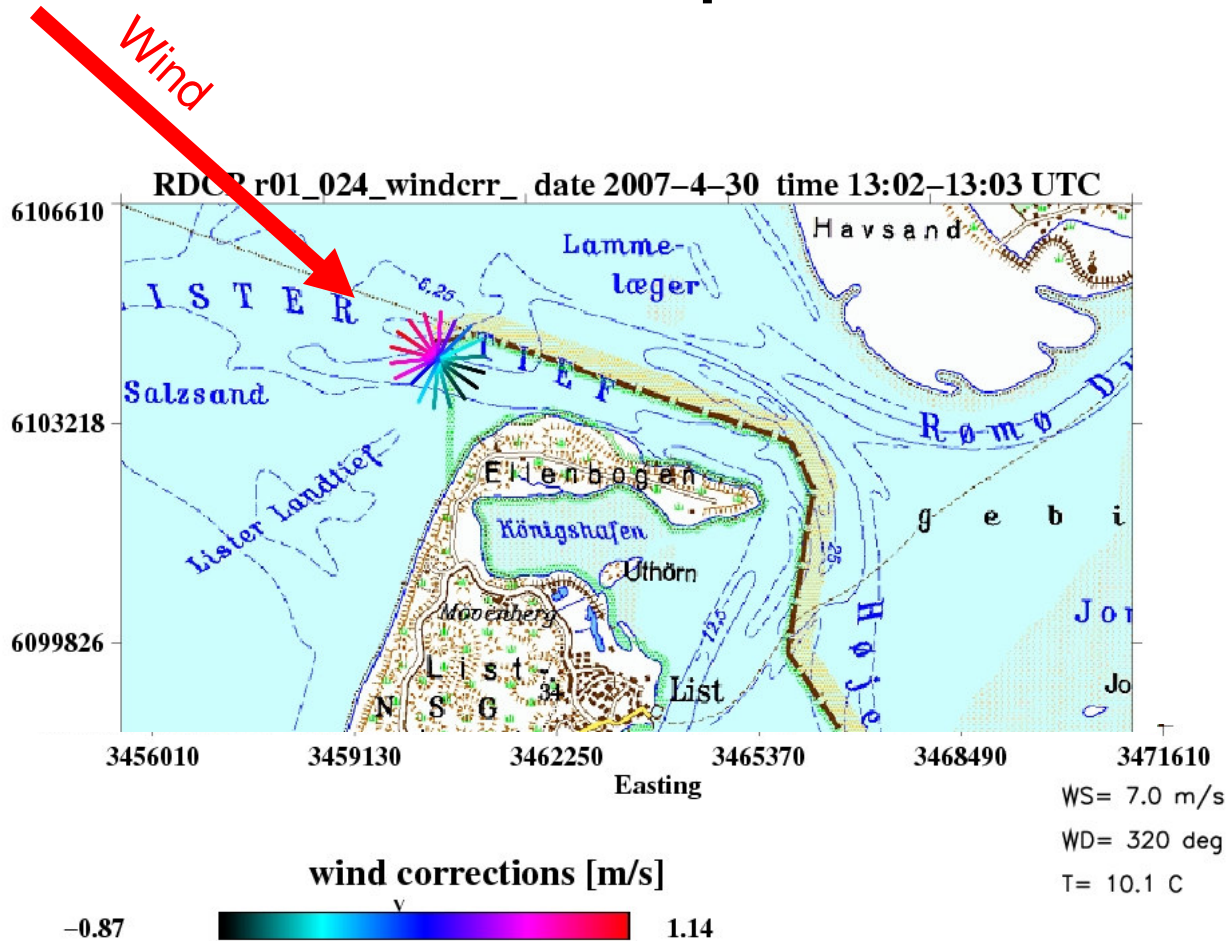
WD= 339 deg

T= 12.1 C

Windeinfluss für “up wind”



Wind und Entfernungsabhängigkeit - empirische Lösung -

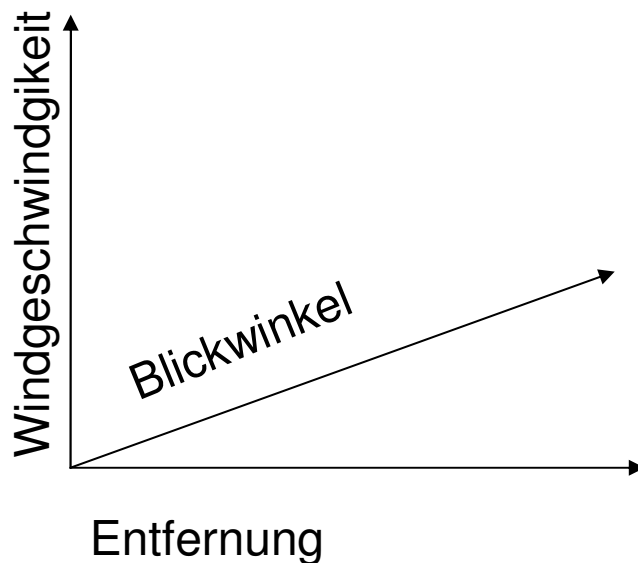


Windkalibrierung:

- Radiale Messungen
- Korrekturen: VTG, HDT und ADCP
- Wind/Entfernung für WS und WD

→ look up table

Wind und Entfernungsabhängigkeit - empirische Lösung -

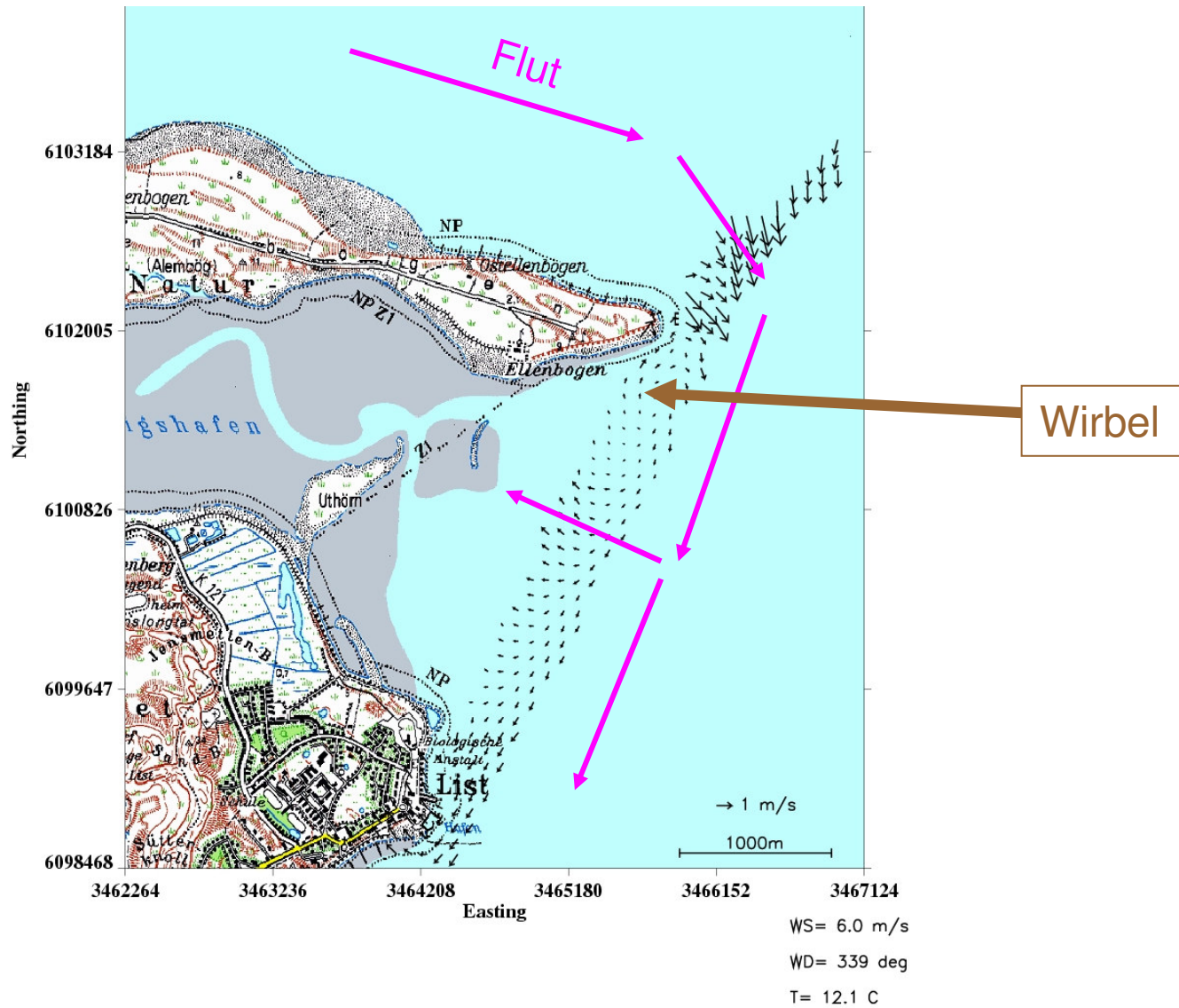


Windkalibrierung:

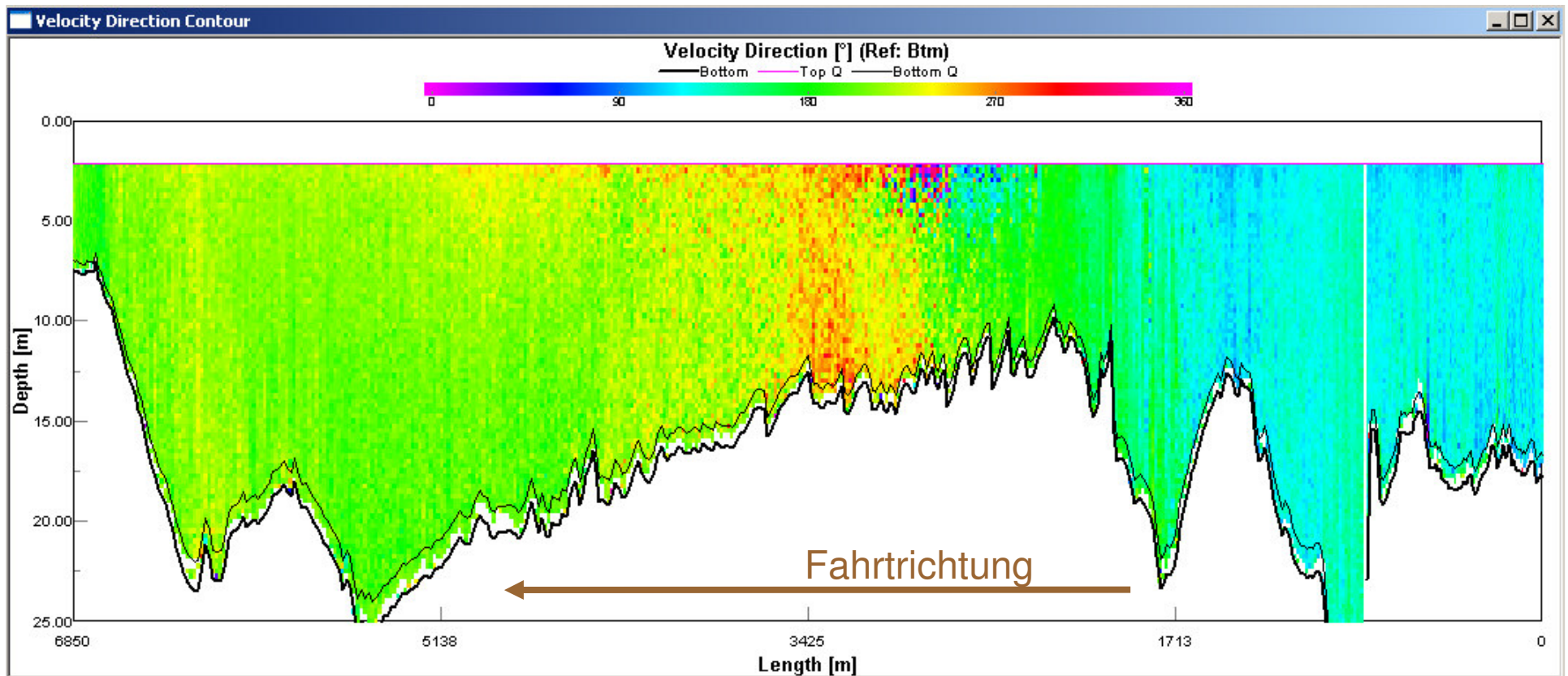
- Radiale Messungen
- Korrekturen: VTG, HDT und ADCP
- Wind/Entfernung für WS und WD

→ look up table

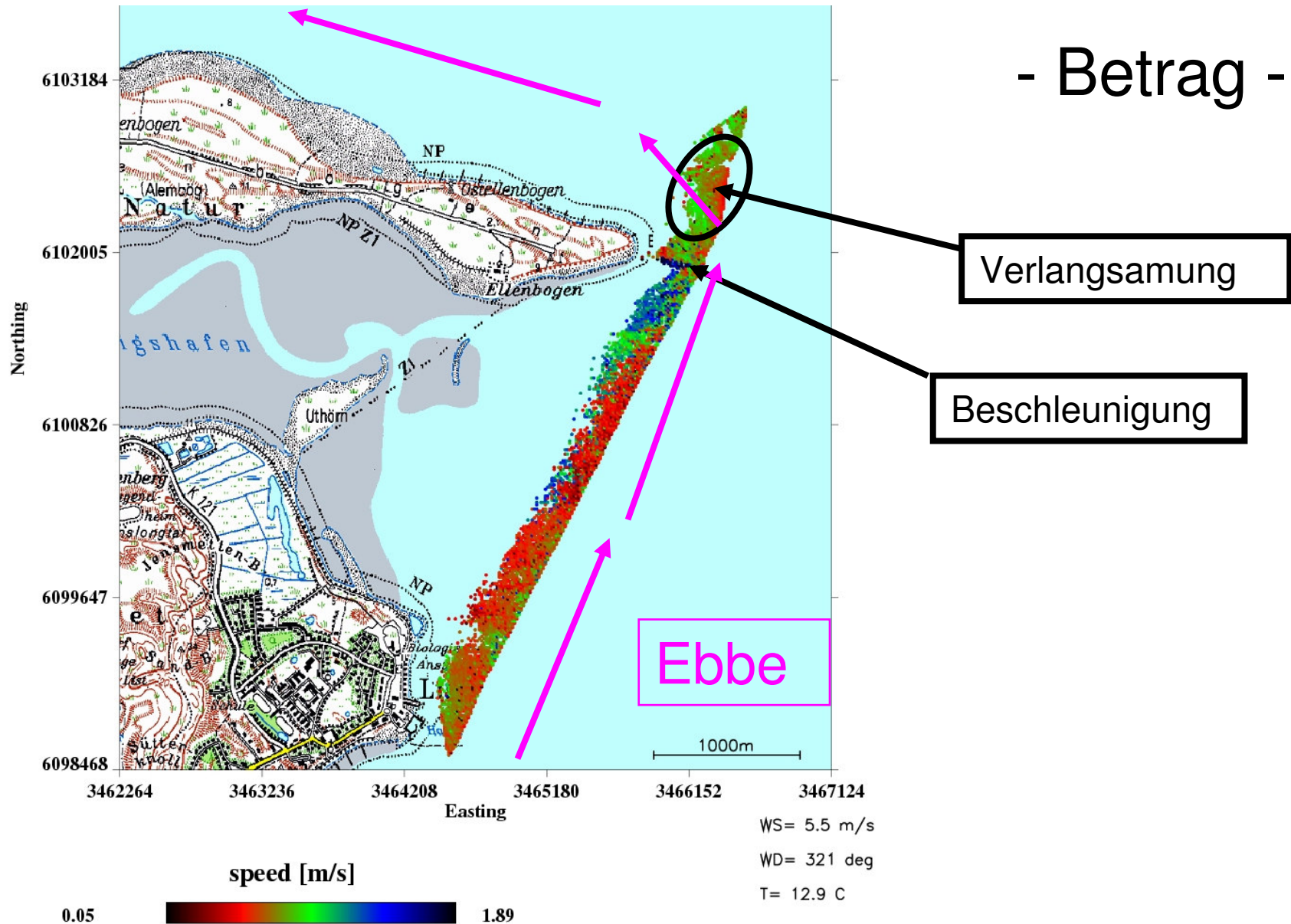
Anwendung der Korrekturen



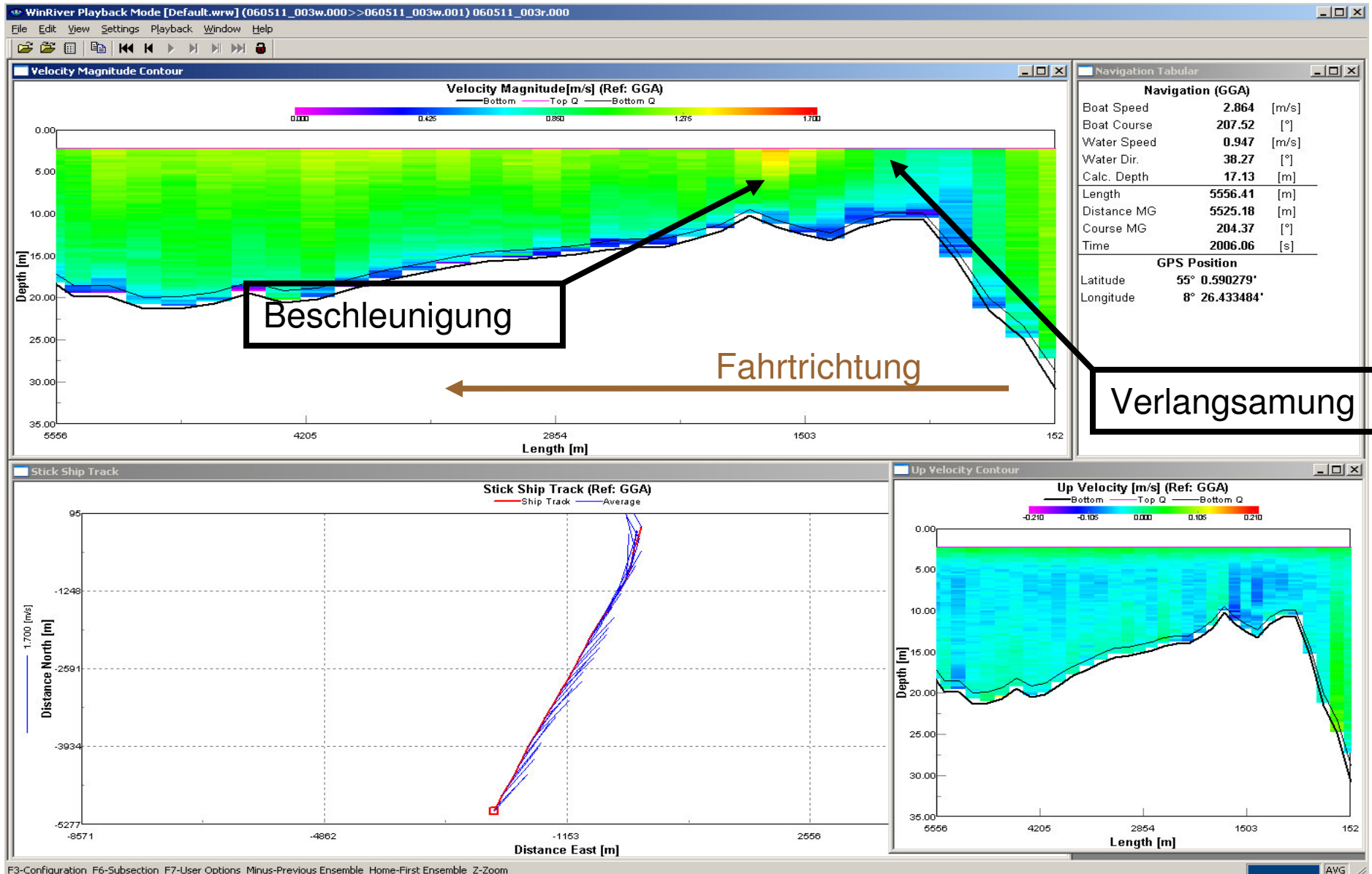
Anwendung der Korrekturen



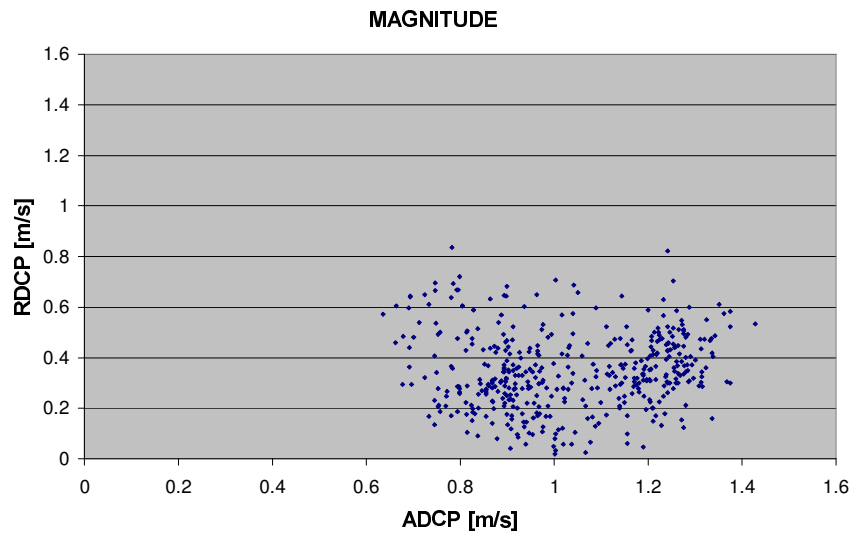
Anwendung der Korrekturen



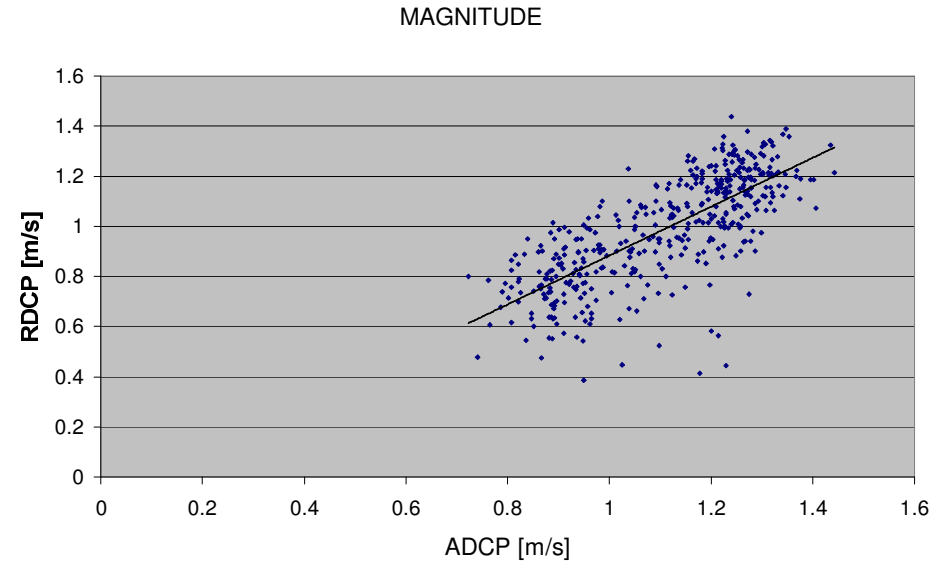
Anwendung der Korrekturen



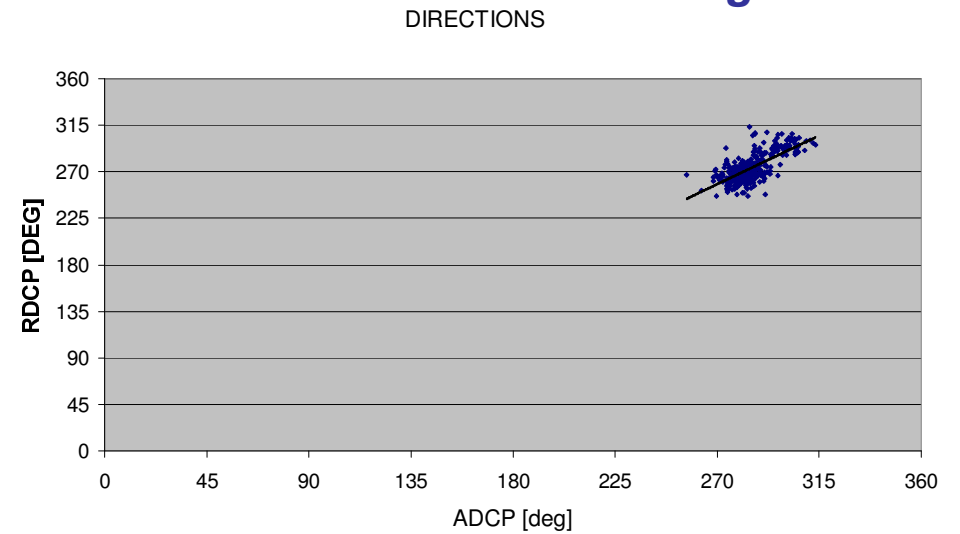
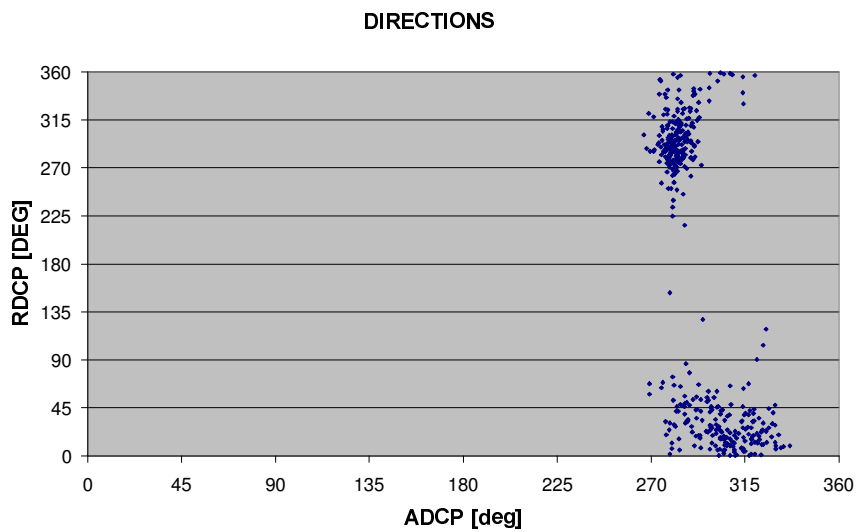
Vergleich zwischen RDCP und Schlauchboot-ADCP



ohne Korrekturen



korrigiert



Zusammenfassung

RDCP hochauflösende Karten:

- Wasseroberflächenströmung
- Divergenzen & Konvergenzen
- Wirbeln
- Verlagerung von Prielen
- Oberflächensubstanzen
- WEB-GIS kompatibel (png + tfw, netCDF) in “near real time”

Ausblick

- Optimierung der Wind/Entfernungsabhängigkeit :
 - Zusätzliche Effekte zu Winddrift
 - Auswirkung der Temperaturunterschiede (Luft <-> Wasser)
 - Windmodel
- Wellenkorrektur für Off-shore Einsatz
- Automatische Qualitätsprüfung jeder Prozessierungsstufe



DANKE!

marius.cysewski@gkss.de

www.gkss.de/radarhydrographie