Windatlas für deutsche Küstenseegebiete der Nordsee

A. Ganske, G. Rosenhagen, H. Schmidt
WV34
Hamburg

1. Windmodell MKW
2. Windatlas Aufbau
3. Windatlas Anwendung
4. Verifikation
5. Zusammenfassung

1. Windmodell MKW

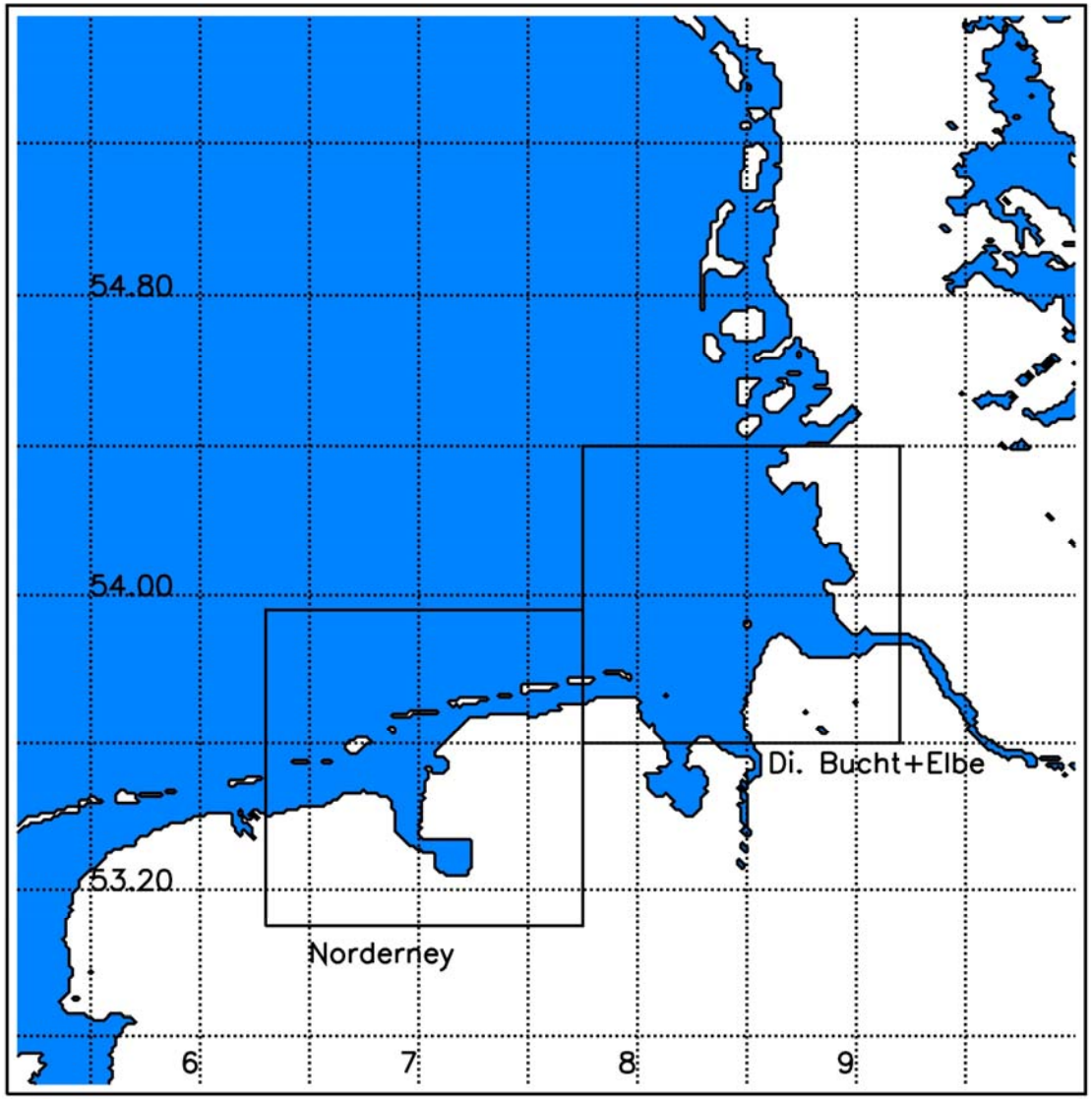
MKW: Massen-konsistente Windfelder

- 3-dimensional
- diagnostisch (nicht zeitabhängig)
- äquidistantes Horizontalgitter
- jeder Gitterpunkt als Land- oder Seepunkt definiert
- kleine Gebiete können in große Gebiete „genestet“ werden

<u>Südl. Nordsee:</u>
319 x 319 Gitterpunkte
Gitterweite 1000m

<u>Dithmarscher Bucht + Elbe:</u>
383 x 383 Gitterpunkte
Gitterweite 250m

<u>Norderney:</u>
383 x 383 Gitterpunkte
Gitterweite 250m



Randwerte

- homogenes Feld der Windgeschwindigkeiten und Windrichtungen am Modelloberrand (hier: 800m Höhe)

Rauigkeitslängen

- Land: CORINE Landnutzungsdaten
- See: Gleichgewicht zwischen Wind- und Rauigkeitsfeld bei trockengefallenen Flächen Rauigkeit von Sand

Initialisierung - eindimensional

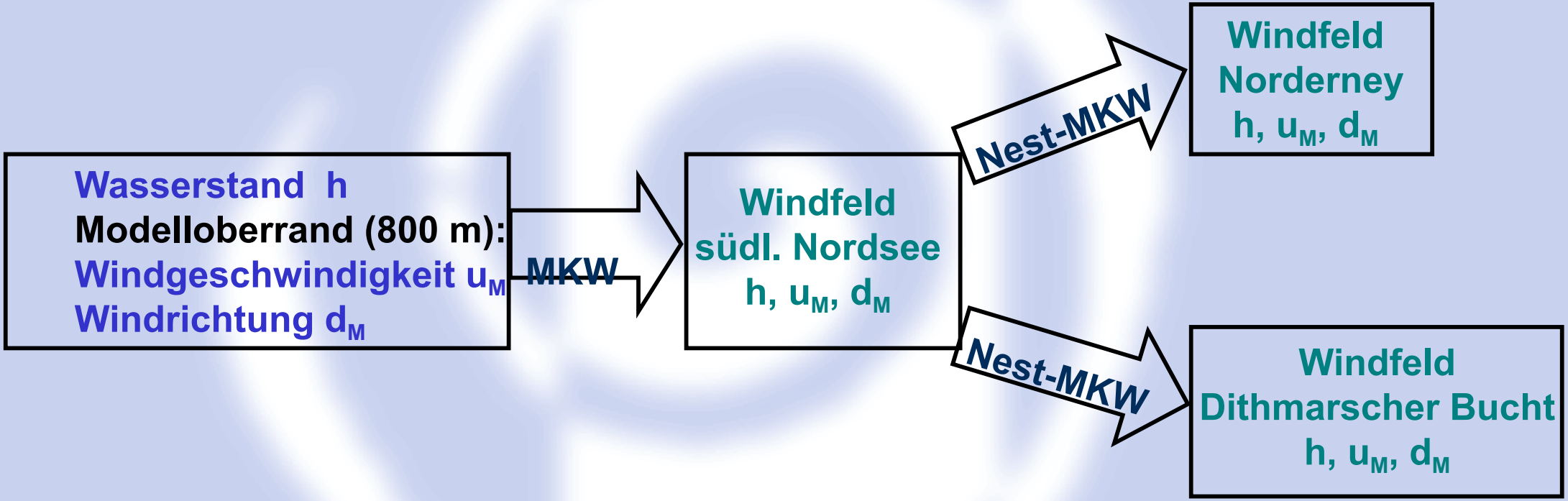
- log. Windprofil an jedem Gitterpunkt, strömungsfolgend modifiziert mit horizontaler Diffusion

⇩

Dreidimensionale Berechnung des Divergenzausgleichs

⇨ **Massenkonsistentes Windfeld**

Berechnungsschema



Bsp.: Windfeld Norderney

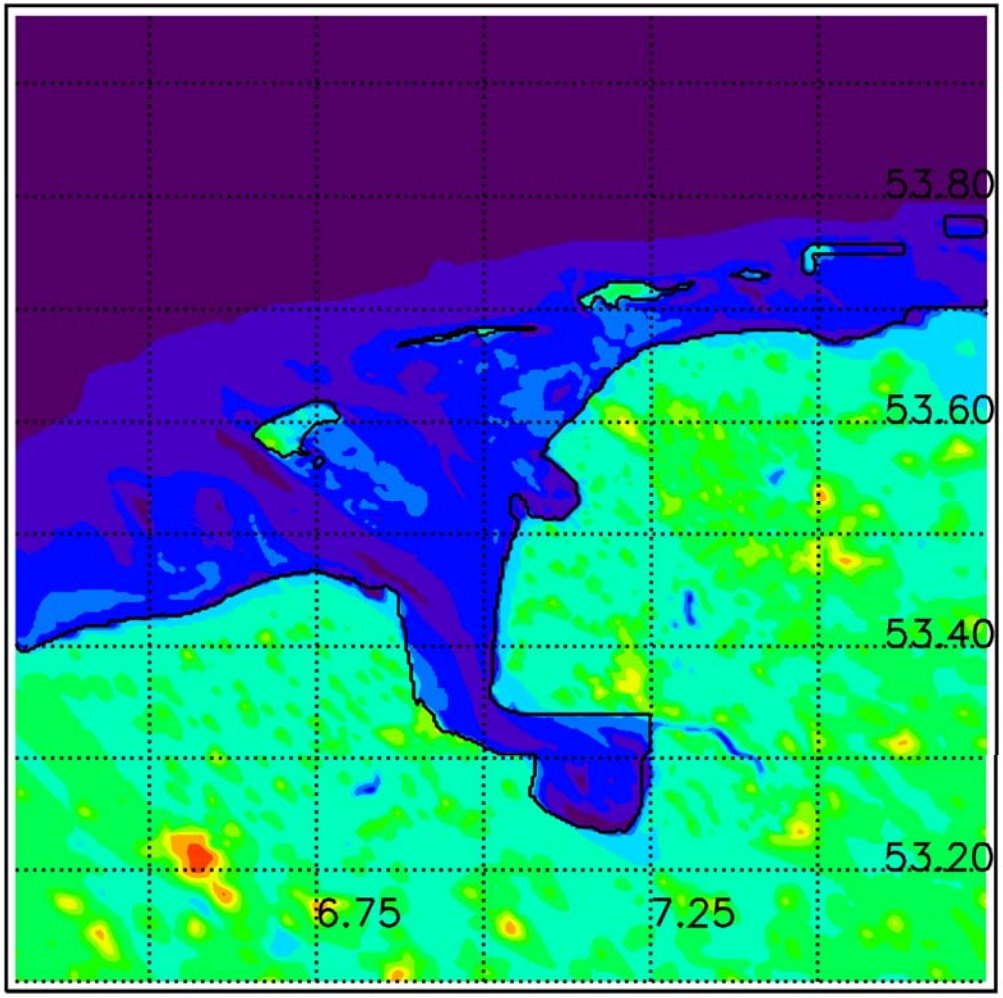
Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe

<u>Modellobergrenze:</u>

Windrichtung 315° (NW)

Windgeschw. 40 m/s

<u>Wasserstand:</u> 0.0 m NN



2. Windatlas Aufbau

Variable	Minimum	Maximum	Klassenbreite
Windgeschw.*	10 m/s	35 m/s	5 m/s
Windrichtung	0 °	360 °	22.5 °
Wasserstand	- 3.0 m NN	4.5 m NN	1.5 m

insges. 534 Windfelder AG2

*Wert der Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe bei einem Wasserstand von 0 m NN an Gitterpunkt bei Helgoland

AG2 Gesamtzahl der Windfelder überprüfen!!!!!!
Schrift in Tabelle Frau Rosskamp zeigen!!!
Anette Ganske; 20.10.2005

3. Windatlas Anwendung

Geograph. Eingangspunkt:

Wasserstand h

Windgeschwindigkeit u (10 m Höhe)

Windrichtung d (10 m Höhe)

→ Interpolation →

Windfeld im

Gebiet mit Eingangspunkt

Eingangsdaten

Winddaten: - Stundenmittelwerte von Messdaten an einer Station (küstennah oder über See)

- Modell - Daten an einem Gitterpunkt (küstennah oder über See) z.B. HIPOCAS[1], PRISMA[2]

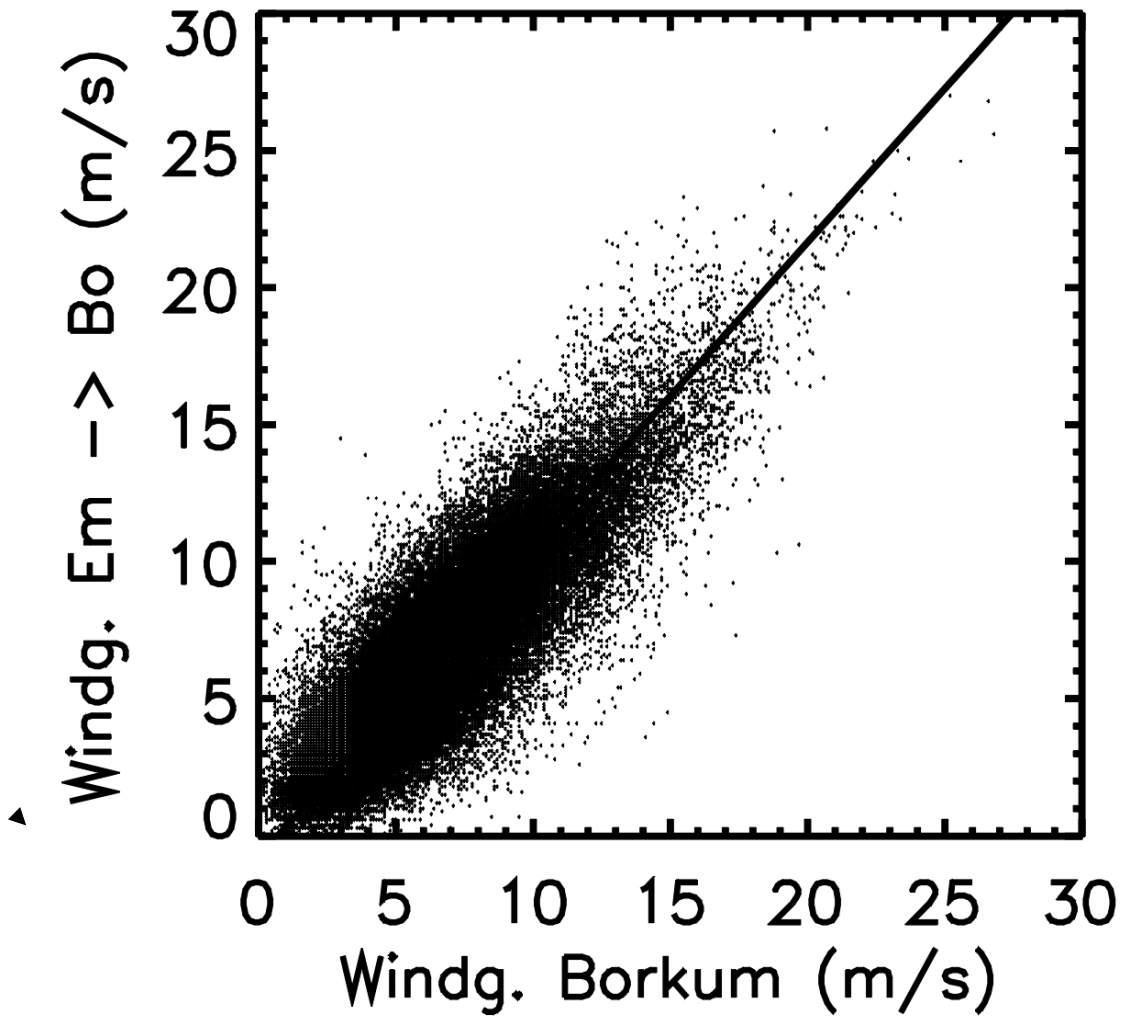
Wasserstand: repräsentative Stundenmittelwerte

1. Weiß R., Feser F. und Günther, H. (2003): Wind- und Seegangsklimatologie 1958 – 2001 für die südliche Nordsee basierend auf Modellrechnungen. GKSS 2003/10.
2. H. Luthardt (1987): Analyse der wassernahen Druck- und Windfelder über der Nordsee aus Routinebeobachtungen. Hamburger Geophys. Einzelschriften, Reihe A, Heft 83.

4. Verifikation

Norderney 1998 - 2004

	Borkum	Em. → Bo.
Mittelw.	6.9 m/s	6.9 m/s
St.abw.	3.2 m/s	3.6 m/s
m. q. F.	1.9 m/s	



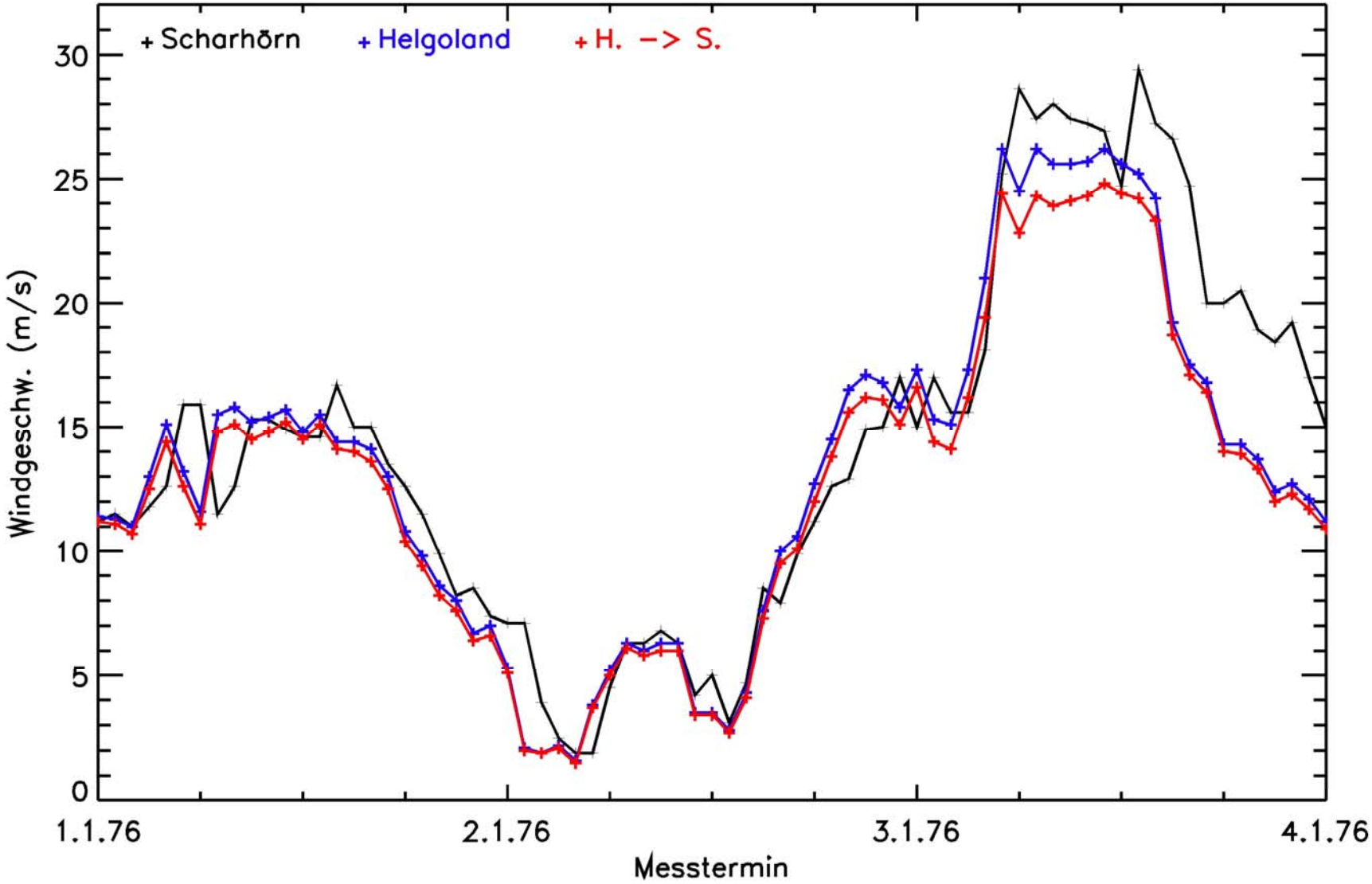
Vergleich Windatlas- und Prisma-Daten 1997 - 2000

	Scharhörn	Bü.→ Sch.	Prisma
Mittelwert	7.8 m/s	7.6 m/s	6.9 m/s
Standardabw.	3.8 m/s	3.8 m/s	3.6 m/s
m. q. Fehler		1.7 m/s	1.7 m/s

Vergleich Windatlas- und HIPOCAS-Daten 1990 - 1999

	Helgoland	Sch.→Hel.	HIPOCAS
Mittelwert	8.4 m/s	8.3 m/s	7.9 m/s
Standardabw.	4.0 m/s	4.0 m/s	3.9 m/s
m. q. Fehler		1.9 m/s	2.6 m/s

Sturmflut 1976



5. Zusammenfassung

- Windatlas-Felder geeignet als Basis für

  statistische Untersuchungen

- Vergleiche: Fehler in Windgeschwindigkeit im Mittel

  ca. 25%

- Nicht für die Untersuchung von Einzelereignissen

  verwendbar, sonst große Abweichungen !!