

Descent and Modification of the Overflow Plume in the Denmark Strait

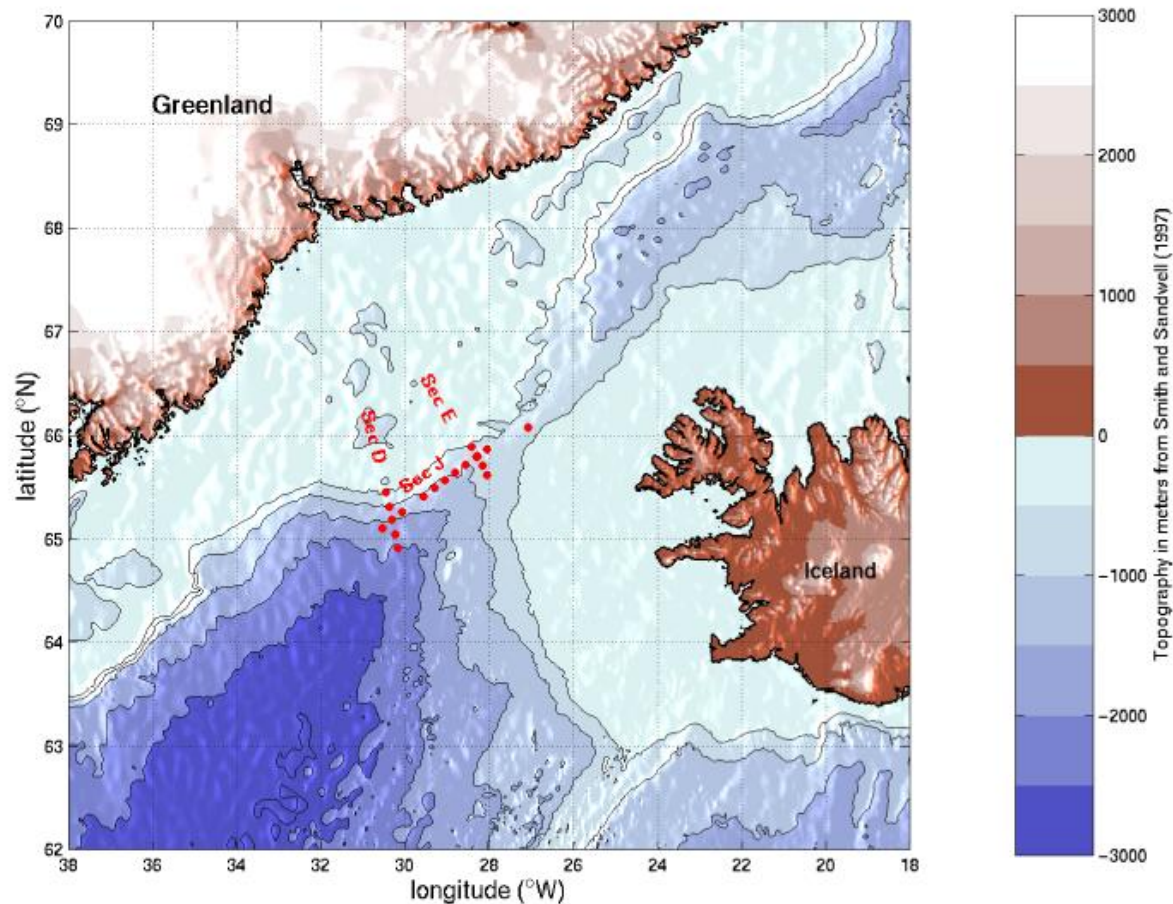
James B. Girton and Thomas B. Sanford (2003)

Petra Völkl
Prozesse und Beobachtungen 1
Seminarvortrag
04.12.2012

Gliederung

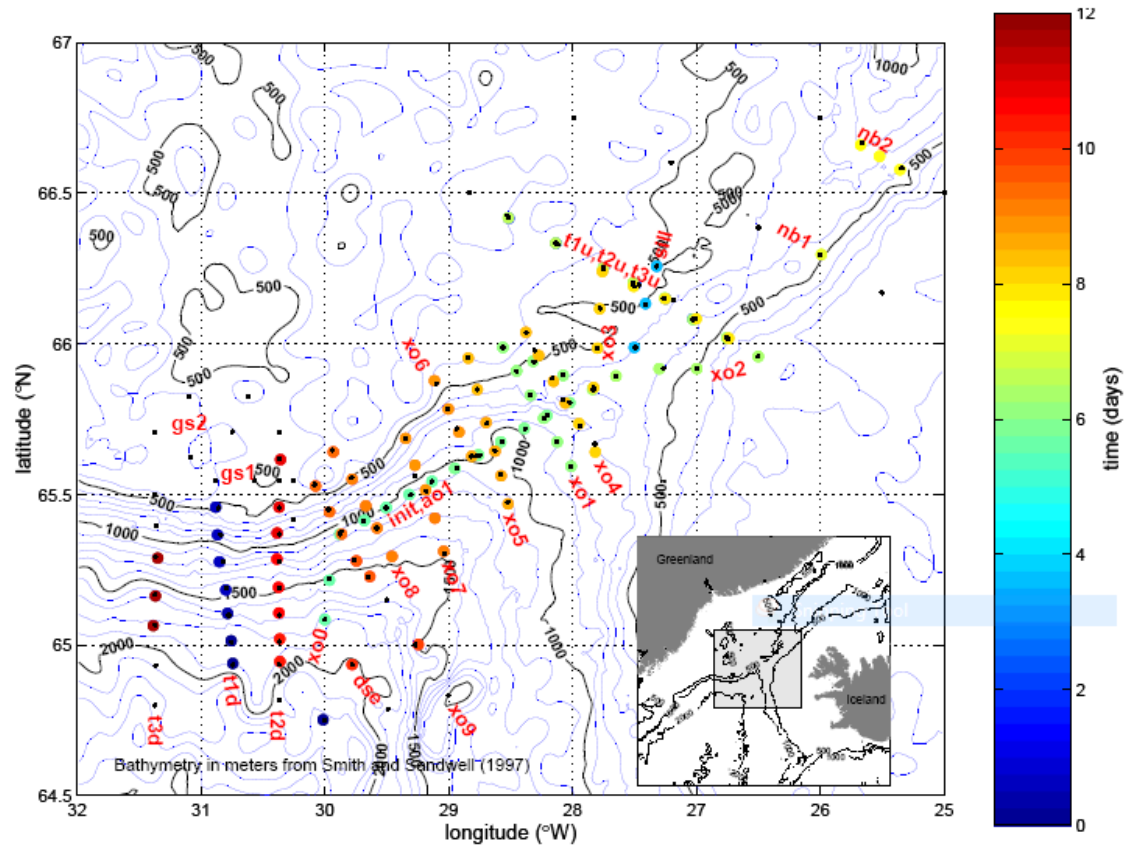
- Motivation / Einleitung
- Messungen / Daten
- Methoden
- Ergebnisse / Diskussion

Topographie der Dänemarkstraße



Quelle: James B. Girton (2001)

Messungen und Daten

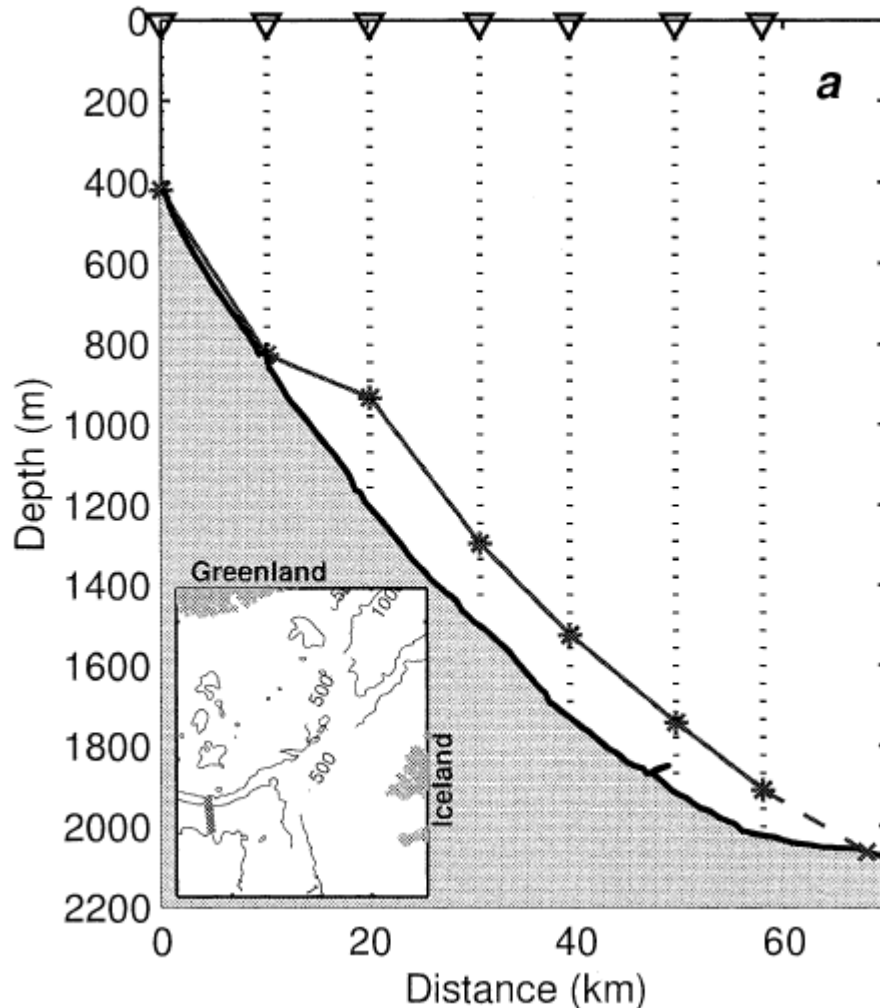


Instrumente: ADCP, GPS, eXCP

Methoden

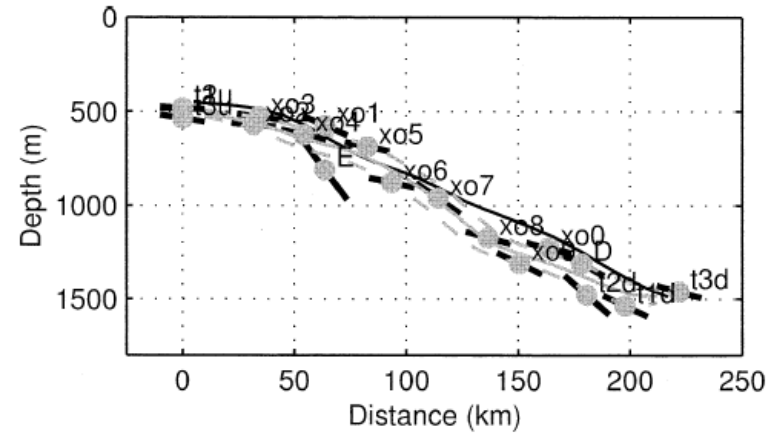
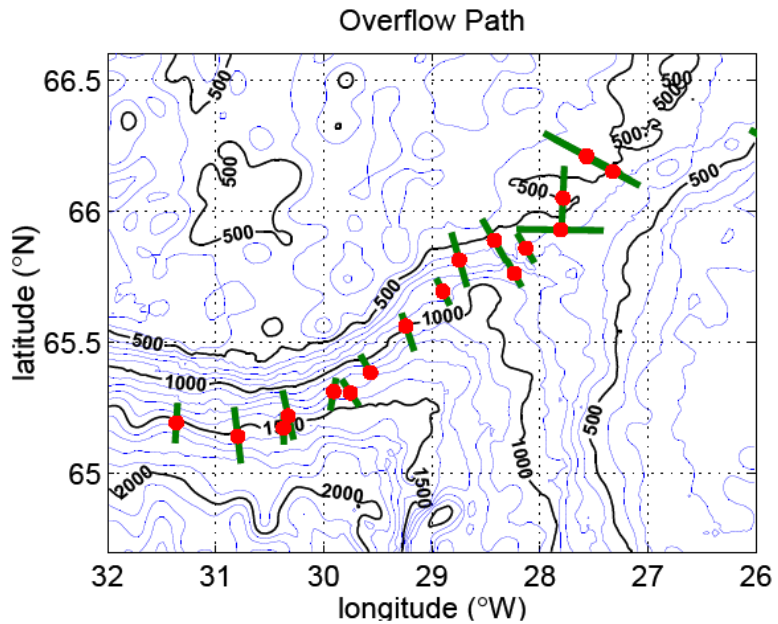
- **Absolute Geschwindigkeit:**
ADCP Geschwindigkeiten mit DGPS ermittelt
eXCP Profile mit ADCP kalibriert (Fehler 0.01 m/s)
- **Dichte Anomalie ρ' wird erhalten aus der Auslenkung der mittleren Hintergrunddichte ($\tilde{\rho}$)**
- **„boundary-shear-stress“ - $\tau_b = \rho u_*^2$:**
Schätzung der Reibungsgeschwindigkeit u_* des Abhangs mit einem linearen Fit von u vs. $\ln z$ („law of the wall“)
- **Integrale Overflow Plume Eigenschaften:**
Querschnittsfläche , Volumentransport , Massenaomalie ,
Abschnitts-Integrierte Overflow Plume Volumen Transport,
Anomalie-Gewichtete-Boden-Tiefe
- **Mittlere Overflow-Plume -Dicke - $H = \frac{A}{(2 \cdot W_{0.5})}$**

Eigenschaften des Overflows

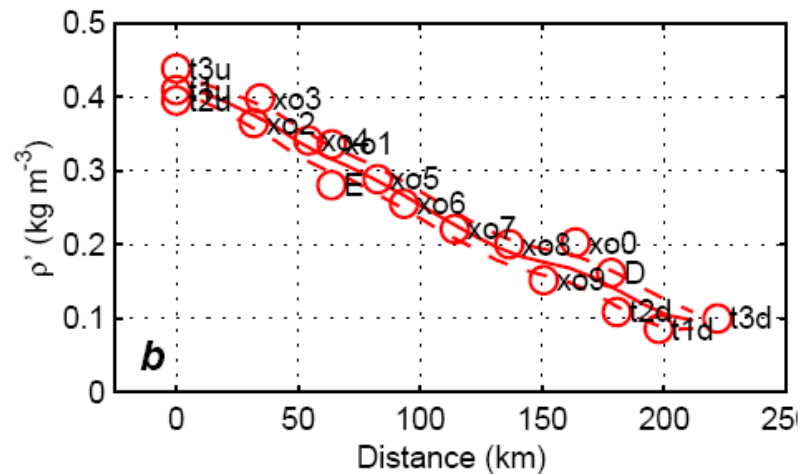
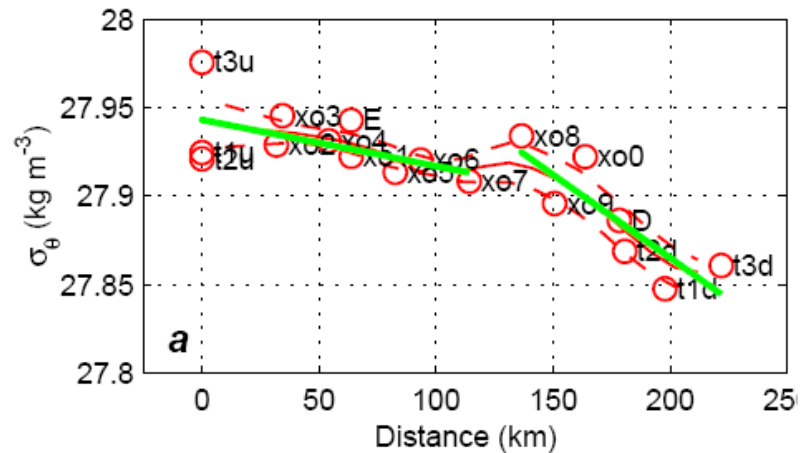


- Typische Querschnittsfläche des Overflows
- Tiefe der $\sigma_{\theta} = 27.8 \text{ Kg/m}^3$ Isopykne, die das Overflow Wasser definiert
- Höhe und Geschwindigkeit zeigen ähnliche Frequenzen
- Schichtdicke aus Daten bestimmt
- Overflow-Dicke 150 bis 240 m sehr variabel

Overflow-Plume-Weg



Entwicklung der Overflow-Plume-Dichte



$$\bar{w}_e = 6 \cdot 10^{-5} \frac{m}{s}$$

$$\bar{w}_e = 8 \cdot 10^{-4} \frac{m}{s}$$

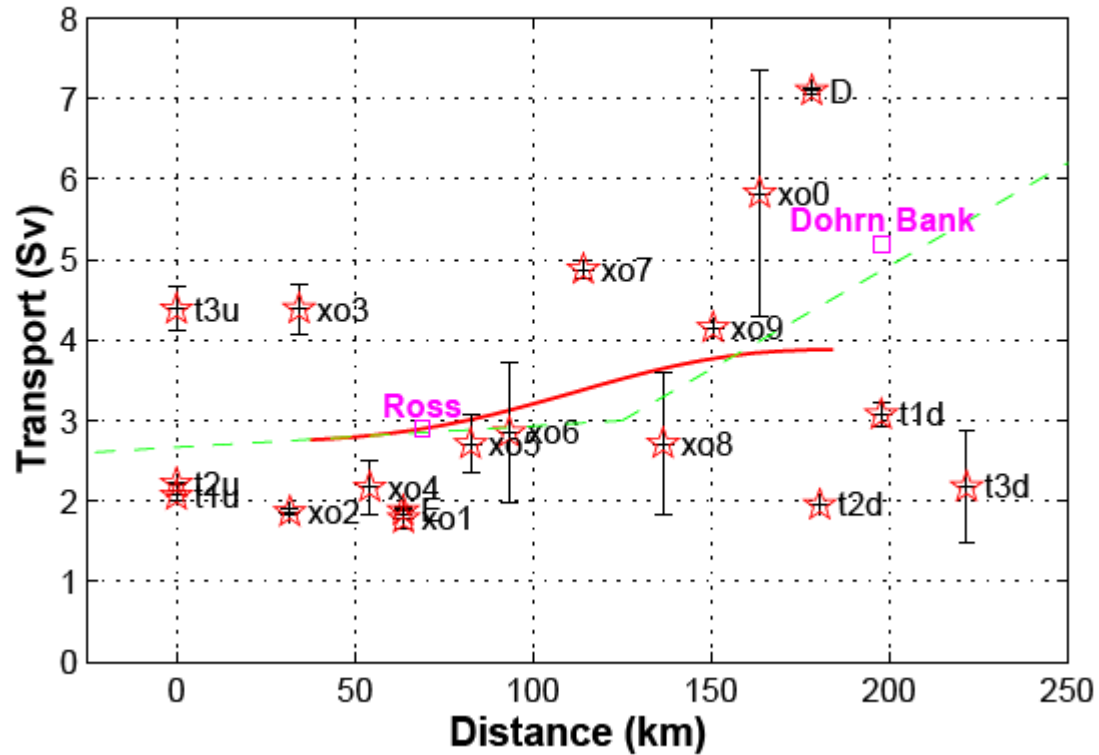
$$Ri_b = 1.8$$

$$Ri_b = 1.2$$

- Änderung Richardson Zahl - instabil
- Änderung Hintergrundschichtung
- Dichteanomalie ist > als die Änderung der mittleren Dichte

Transport

Flux of $\sigma_{\theta} > 27.8$ water through each section



Zusammenfassung

- Weg und Absinken des Plumes wird kontrolliert von Topographie und Größe der Reibung an der Grenzfläche
- Prozess für erhöhtes Entrainment bisher nicht gefunden
- Stärke des Transports hat sich wenig geändert in den vergangenen zwei Dekaden

Vielen Dank für Eure Aufmerksamkeit