

Seemannschaftsseminar 23. Januar / SGM

Wetter, Stabilität, Reiseplanung, Gewitter – Sturmtaktik

Michael

23. und 24. Januar

1 zum Geleit

Dieses Handout ist eine Ergänzung für unser Seminar und soll helfen, bei den Diskussionen Beispiele wie Wetterkarten vor sich zu haben.

Gerade beim Wetter steige ich mit einem Vorwissen ein, deshalb ausschließlich für das Handout noch einmal ein Exkurs zur Zyklognese. Wir werden das so nicht im Seminar durchgehen.

Zuerst aber der Begriff der Seemannschaft:

1.1 Seemannschaft

Um schweres / schwerstes Wetter zu überstehen, ist gute Seemannschaft entscheidend. In diesen Phasen sind sachgerechte Entscheidungen und Wissen über die Gefahren, die entstanden sind, wichtig. Dazu gehört die Kenntnis über Stabilität und Stabilität hängt mit dem gesamten Boot zusammen: Gewichtsverteilung, Besegelung, Kursstabilität.

Damit man gar nicht erst in diese Gefahren kommt, gehört zur guten Seemannschaft auch eine richtige Wetteranalyse. Damit lassen sich viele Gefahrensituationen vermeiden, kommt man aber doch in Situationen, wie Gewitter, das wird wohl bei uns eine der häufigsten Sturmsituationen sein auf See, sollte man sich auch darüber ein Bild machen können. SOLAS (Safety of Life at Sea) verlangt von jedem Schiffsführer, auch in der Sportschiffahrt, eine sorgfältige Reiseplanung, die man auch belegen können muß, sollte etwas passiert sein. Diese sollte an das Revier angepasst sein.

Wir werden in diesem Seminar genau diese Themen beleuchten und daraus Vorlagen (Cockpitcards) für verschiedene Reviere erstellen. Dazu gehören: Rechenblätter, Vordrucke für Wetterberichte und natürlich ein Passagenplan, damit man mit diesen Vorlagen einen Wegweiser zur Hand hat für gute Seemannschaft.

Kommt man doch in diese Situationen, so sind die richtigen Entscheidungen zu treffen gepaart mit dem oben angeführten.

2 Stabilität

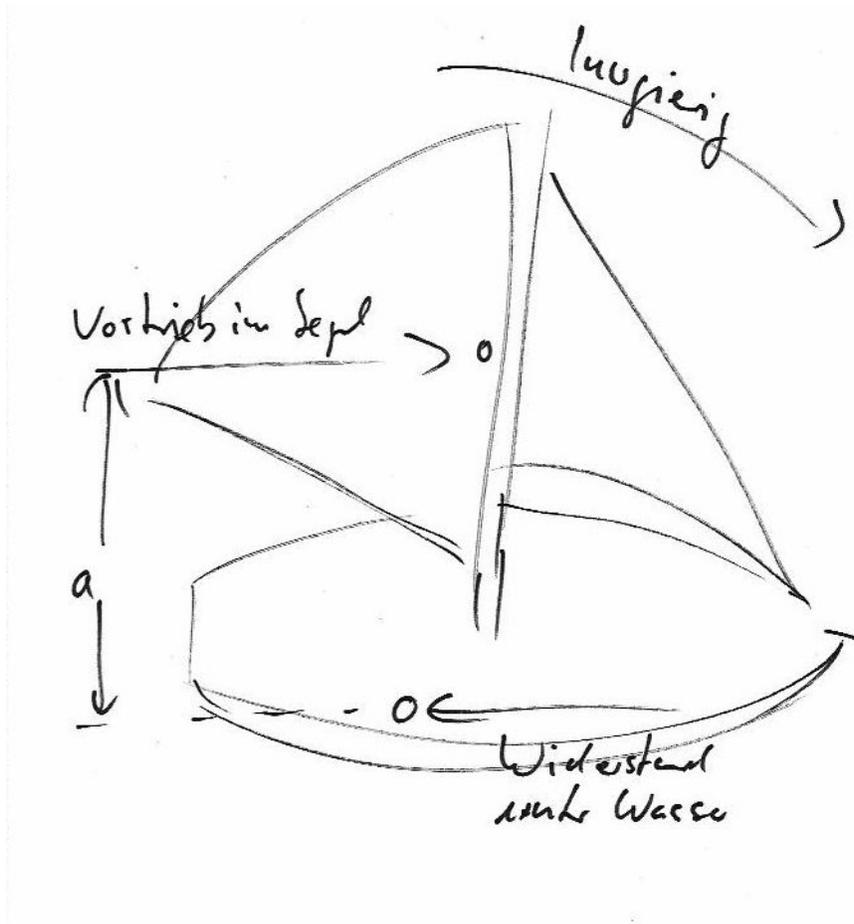
Stabilität

1. Stabilität ist die Fähigkeit der Yacht, schwerstes Wetter zu überstehen.
 - (a) Schiff ist entscheidender Faktor
 - (b) gute Seemannschaft aber ist aber nicht zu gering einzuschätzen
2. Stabilität bedeutet:
 - (a) in aufrechter Lage zu schwimmen
 - (b) oder schnell wieder in aufrechte Lage kommen.
3. Überleben bedeutet:
 - (a) über Wasser zu bleiben
4. bei gleicher Fähigkeit (Seemannschaft) und Bedingung:
 - (a) je größer die Yacht, umso stabiler, verlangt aber auch vom Konstrukteur wie von der Crew unverhältnismäßig mehr Aufwand und Kraft
 - (b) große Segel verlangen erheblich stabilere Takelage, mehr Können der Crew (Seemannschaft)

Stabilität

Segeldruckpunkt

1. Segeldruckpunkt: man sollte sich bewußt sein, daß der Winddruck im Segel sich von Beaufort zu Beaufort verdoppelt (Anstieg nicht linear).
2. Das Wandern des Segeldruckpunktes etwas mit der Luvgerigkeit zu tun hat.
 1. wandert der Segeldruckpunkt außerhalb der Schiffsmitte immer weiter aus nach Lee, bildet er mit dem Widerstand des Unterwasserschiffes den Hebelarm a .
 - (a) das Schiff wird dadurch immer luvgeriger, neigt sich immer mehr zur Seite und hat mehr und mehr Abdrift.
 2. reffen bringt den Segeldruckpunkt wieder zur Schiffsmitte hin durch aufrechteres Segeln, das Boot hat weniger Abdrift und dadurch auch bessere Fahrt durchs Wasser
 - (a) die Luvgerigkeit nimmt ab



Stabilität

1. Segeldruckpunkt / Winddruck kein Problem
2. Sturzbrecher / anrollende See aber schon !
3. Größe = Verdrängung
4. Der Begriff **Displacement**

Stabilität

Displacement

1. $D = \frac{\Delta}{(L:10)^3}$
2. Displacement (D): Δ (Verdrängung in Tonnen) geteilt durch dritte Potenz aus 1/10 der LWL(meter)
3. Formel besagt:
 - (a) Bei konstanter LWL wächst D bei Zunahme Gesamtgewicht (d) Jacht
 - (b) Bei konstanter LWL fällt D, wenn d kleiner wird
 - (c) Bei konstantem Gewicht d nimmt Δ ab, wenn LWL sich verlängert
 - (d) Bei konstantem Gewicht d nimmt Δ zu, wenn LWL sich verkürzt
4. D teilt Boote in Schwer-, Mittel-, Leicht- und Gleitboote
5. D bei Allroundeigenschaften zwischen 10,8 und 12,6 (Faktor) bei 7 m \rightarrow 11 m LWL

Stabilität

Kurven

Stabilität

Kurven

1. Stabilität durch Form und Aufbauten mitbestimmt:
 - (a) Rollsegel !
 - (b) Kajütaufbau
 - (c) eingedrungenes Wasser

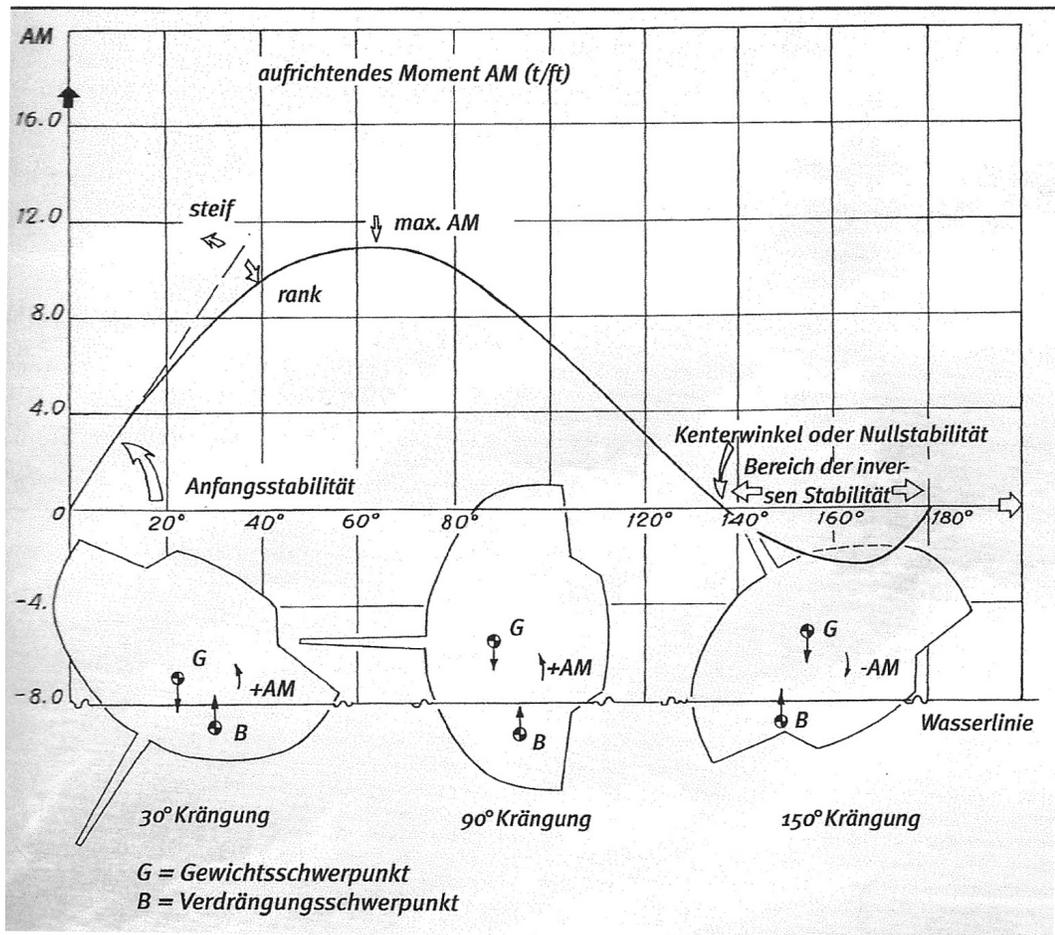


Figure 1: typische Stabilitätskurve

Stabilität

Kurven

1. Breite
 - (a) bringt Anfangsstabilität / Geräumigkeit unter Deck
 - (b) zu große Breite = unruhiges Seeverhalten
2. tiefer Rumpf
 - (a) geringes Stampfen
 - (b) Kopffreiheit
 - (c) größere strukturelle Festigkeit / Platz für Bilgewasser
 - i. Nachteil: geringe FdW
3. Ziel: ausgewogenes Verhältnis zur Breite und Rumpftiefe ideal:
 - (a) Breite ca. 3-fache / 4-fache der Rumpftiefe
 - (b) Gewichtsschwerpunkt tief genug, damit bei 130° Krängung noch ausreichend Stabilität

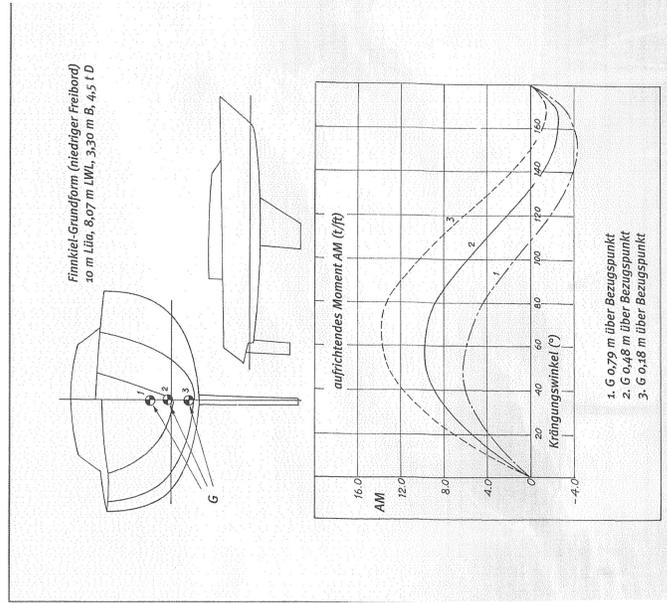
Stabilität

Kursstabilität

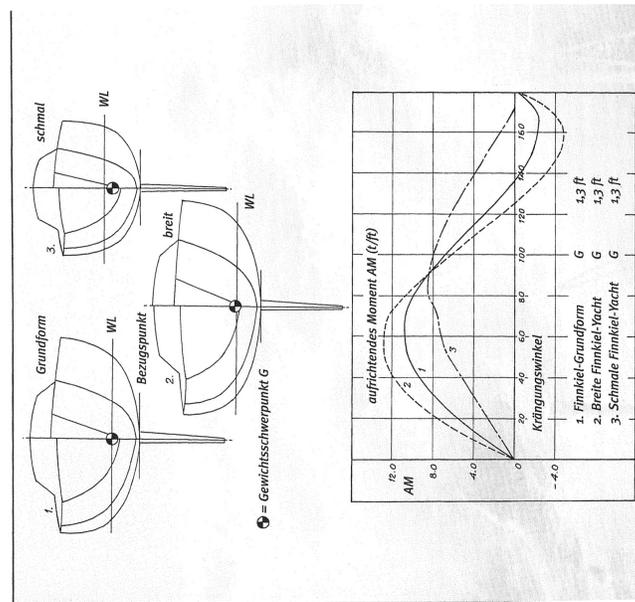
1. zur Vervollständigung
 - (a) zurück auf Kurs. d.h.: ohne weitere Korrekturen mit Ruder zurück auf Kurs
 - (b) Trimm ! (Skippertraining)

Kenterung

Abbildungen und Diskussion



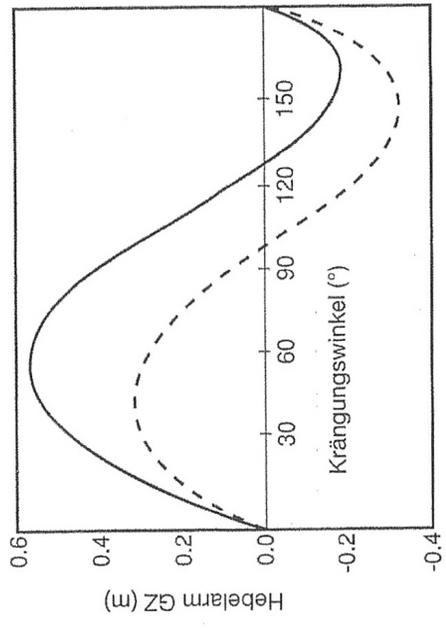
(b) Finnkeelyachten mit Gewichtsschwerpunkt über / unter dem der Grundform



(a) Finnkeeljachten unterschiedlicher Breite

Kenterung

Abbildungen und Diskussion



(c) – konventionelles Riggs, - - - Riggs mit Rollfock; (gleiche Klasse, unterschiedliche Riggs)

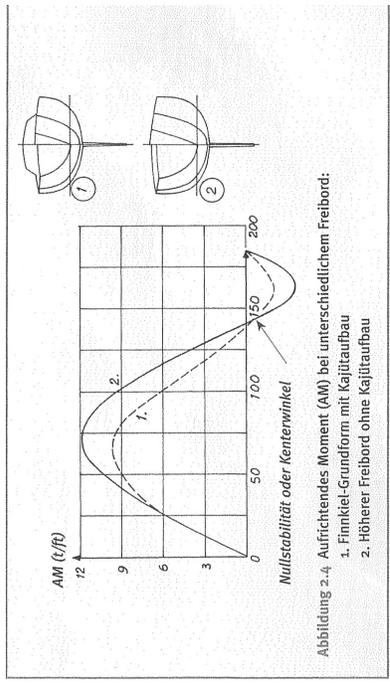


Abbildung 2.4. Aufrichtendes Moment (AM) bei unterschiedlichem Freibord:
 1. Finnkeel-Grundform mit Kajütaufbau
 2. Höherer Freibord ohne Kajütaufbau

(d) Aufbauten

Kenterung

Abbildungen und Diskussion

		Beziehung zwischen Kenterung und Charakteristika einer Yacht			
		Risiko der Kenterung durch eine Welle	Kenterwinkel	Steifigkeit	Kontrolle Wellenhang hinunter
Designparameter	größere Breite	▲	▼	◻	▼
	geringeres Displacement	▲	▼	▼	↓
	höherer Gewichtsschwerpunkt	●	▼	▼	↓
	höherer Freibord	●	▼	●	●
	größere Kielfläche	●	●	●	▲
	größeres Trägheitsmoment	◻	●	eventuell ▼	●
	mehr »traditionelle« Rumpfform	●	◻	●	◻

Stabilität

abschließende Bemerkungen

1. rollende See und Sturzbrecher bringen ein Boot zum kentern:
2. Grundsee / Brecher = Höhe Welle = Hälfte Wassertiefe
 - (a) Merkregel: Breite Boot = Höhe brechende Welle = kentern
 - i. deshalb wichtig: Druck im Boot (Segeln / Segeltrimm !)
 - ii. Kursstabilität !
 - (b) hat Auswirkung auf die Route / Kurs durchs Wasser
 - (c) Stichwort: Wassertiefe
3. Welle entsteht mit Wind ! s. Wetter

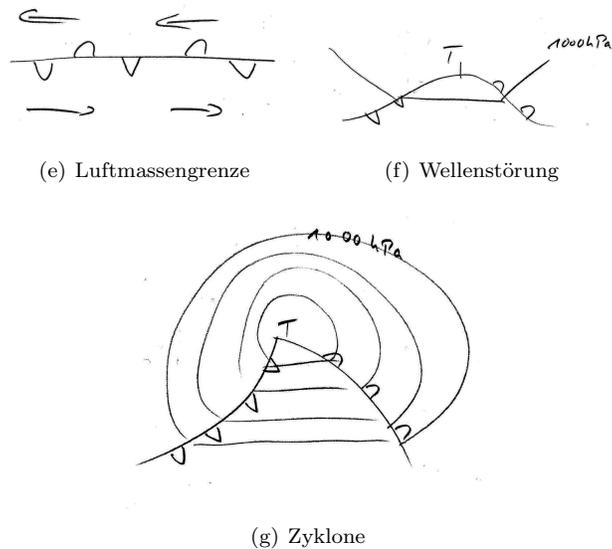


Figure 2: Entstehung einer Zyklone

3 Wetteranalyse

3.1 Zyklogenese

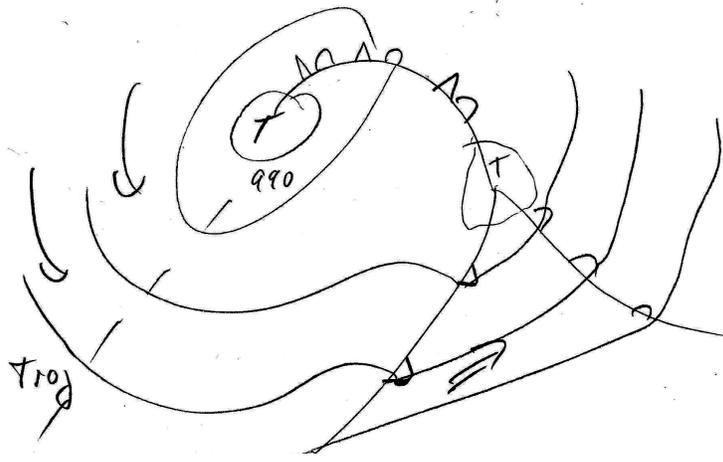
- a) Luftmassengrenzen zwischen polarer Kaltluft und subtropischer (feuchter) Warmluft.
- b) Deformation der Polarfront: Warmluft bewegt sich (durch Aufgleiten) nach Norden, kalte Luft stößt auf der Rückseite nach Süden vor.
- c) Die thermischen Gegensätze verursachen Druckfall und Druckanstieg. Die starke Verwirbelung (viele geschlossene Isobaren) wird begünstigt bei einer starken Höhenströmung.

Fronten, Figure ?? Das Tief okkludiert und wird langsamer in der Zugbewegung. Die Kaltfront verlagert sich weit nach Süden, zum Teil mit neuen Wellenbildungen, die dann z.B. im Mittelmeer neue Zyklonen auslösen können. Die nach Süden vorstoßende Kaltluft erzeugt ein *Austrogen* auf der Rückseite der Kaltfront.

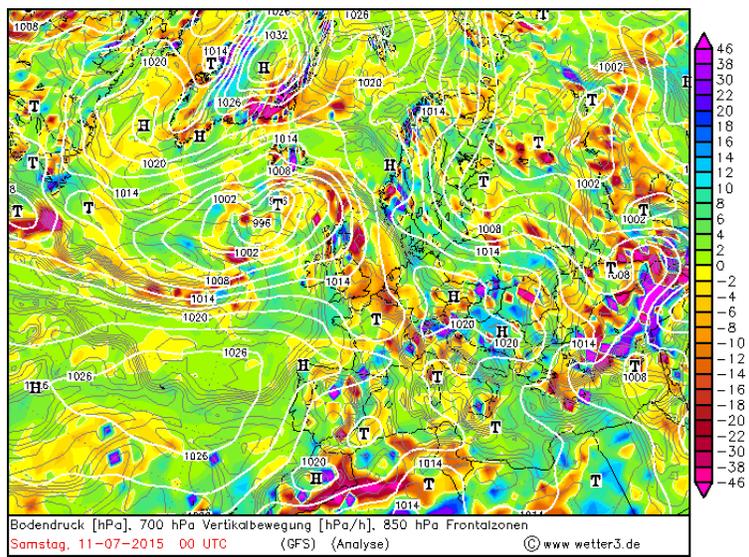
Ein Tiertief entwickelt sich an der Okklusionsfront.

keine Depression in der Depression

Wetterkarte Schichtdickenadvektion



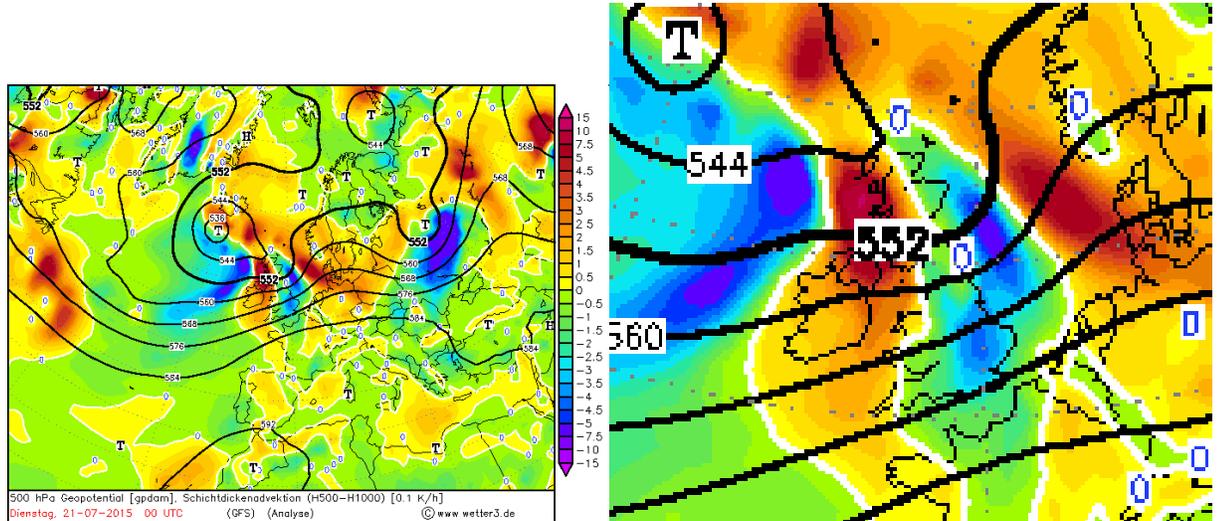
(a) Tief, Teiltief, Trog



(b) Frontalzonen

Figure 3: Fronten

Fronten / Frontalzonen

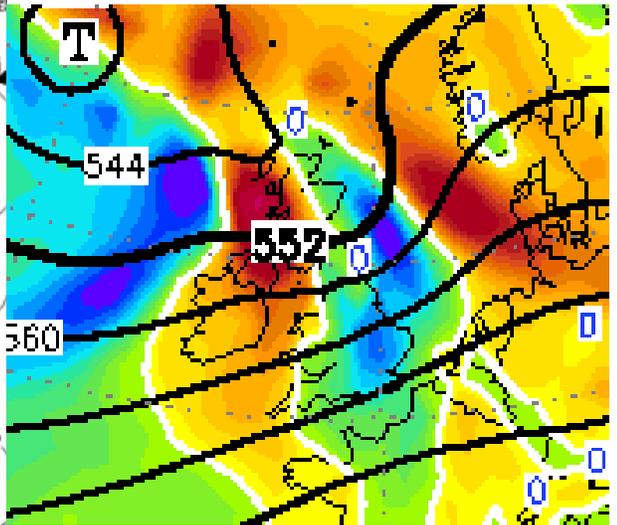
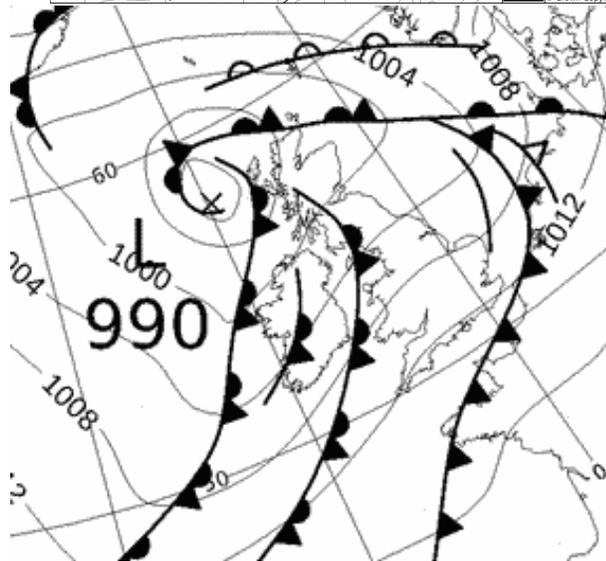
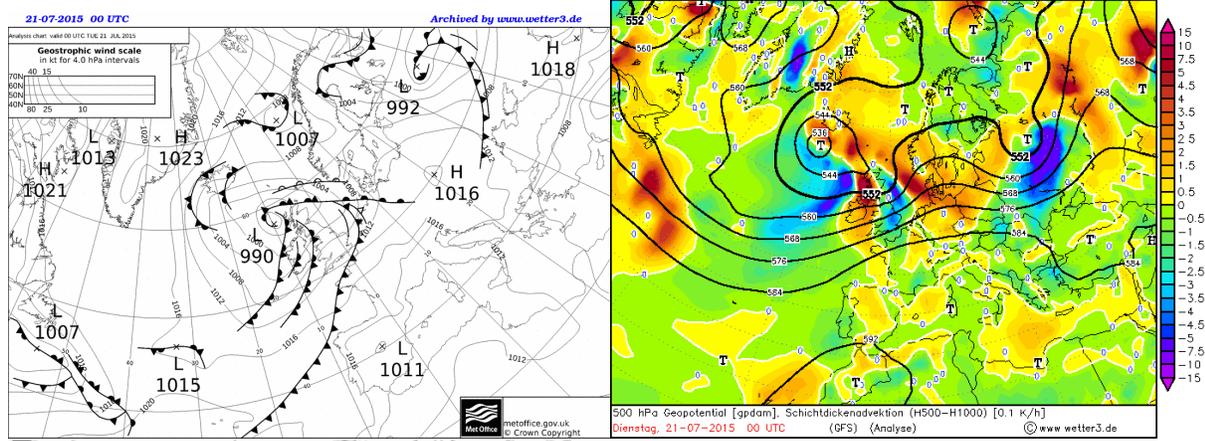


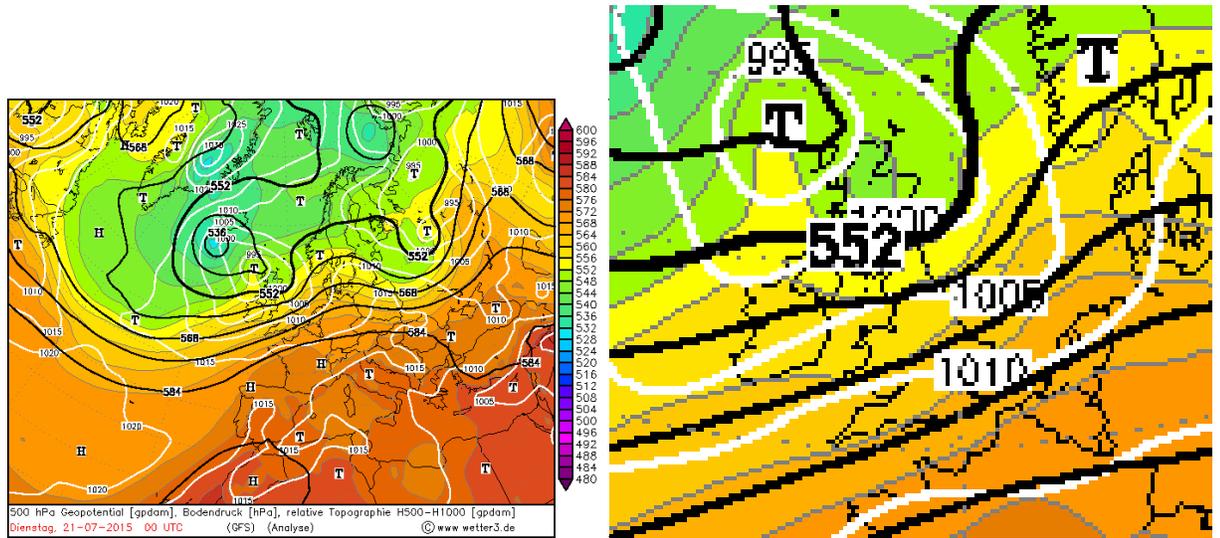
1. Fronten : Frontalzonen

- (a) kalte Luft wird durch wärmere ausgetauscht oder umgekehrt
2. warme Sektoren enthalten nur wenig Isohypsen (gleichmäßige Luftmasse)
3. bei Fronten dagegen größerer Temperaturunterschied je dichter die Linien : Luftgradient
4. bei Warmfront wird kalte Luft durch warme (dünnere !) Luft ersetzt
 - (a) die Isohypsen verlaufen enger zueinander : Luftdichte und Luftgradient steigen
5. bei einer Kaltfront umgekehrt : warme Luft wird durch kalte Luft ersetzt

keine Depression in der Depression

Analysekarten im Vergleich





3.2 Analyse

Man sieht deutlich die Warmfront, die Kaltfront und die reinströmende Luft. Auch der Trog ist erkennbar.

keine Depression in der Depression

eigene Analyse vor Ort

1. Wettervorhersage Funk (Notiz / Mitschrift):

(a) The Minch: 20.07.0000 UTC → 21.07.1200 UTC

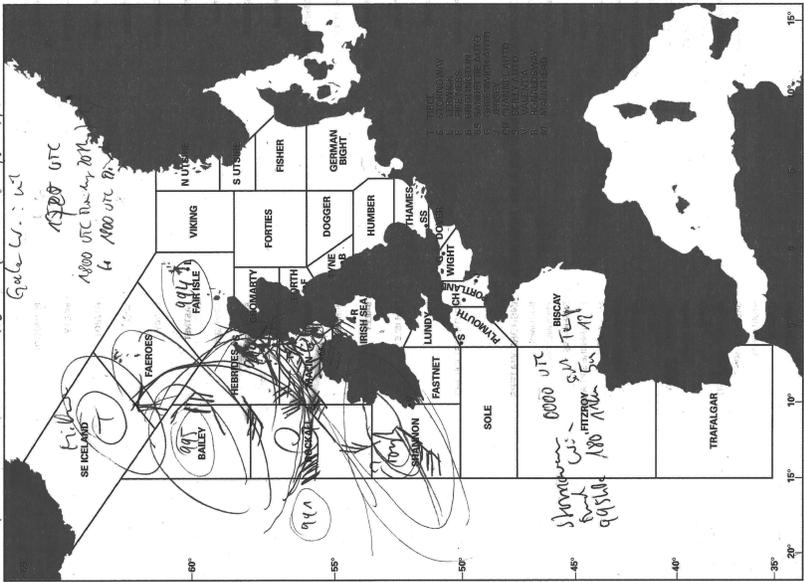
i. S 5 → 7, W / SW ☉ later, SW 5 → 6 ; occ. 7 in North, First:
↘ 4 Bft

(b) The Minch: 21.07.1200 UTC (Funk / Mitschrift):

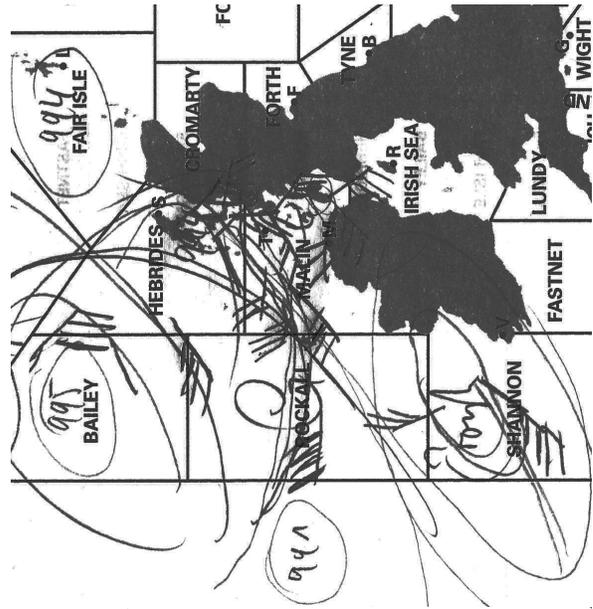
i. W / SW 4 → 5, becoming S to 7, slight, moderate, becoming
rough in West

ii. Outlook: Cyclonic 5 → 7, occ. 8 in N, occ. rough

FAI 0000 DB 1973/1974 1-06/17/73



Handwritten notes: '1700 UTC', '1800 UTC', '1900 UTC', '1941', '1942', '1943', '1944', '1945', '1946', '1947', '1948', '1949', '1950', '1951', '1952', '1953', '1954', '1955', '1956', '1957', '1958', '1959', '1960', '1961', '1962', '1963', '1964', '1965', '1966', '1967', '1968', '1969', '1970', '1971', '1972', '1973', '1974', '1975', '1976', '1977', '1978', '1979', '1980', '1981', '1982', '1983', '1984', '1985', '1986', '1987', '1988', '1989', '1990', '1991', '1992', '1993', '1994', '1995', '1996', '1997', '1998', '1999', '2000', '2001', '2002', '2003', '2004', '2005', '2006', '2007', '2008', '2009', '2010', '2011', '2012', '2013', '2014', '2015', '2016', '2017', '2018', '2019', '2020', '2021', '2022', '2023', '2024', '2025'. A large black scribble covers the central part of the map, obscuring many details.



keine Depression in der Depression

Erstellen einer Cockpitkarte : Wetterfunk

1. Beispiel Hebriden: (Daten aus Reeds)
2. Cockpitkarte



Navtex:

490 kHz

C Portpatrik

A Malin Head

518 kHz:

O Portpatrik (alle 4h Beginn 0220)

Q Malin Head (0640 1840)

VHF:

Ch 10, 23, 84, 86

Ankünder Ch 16

Stornoway (NW Scotland)

Kategorie:

A: 0710 1910

B: 0110 1310

C: 0410 1010 1610 2210

Belfast: (SW Scotland):

Kategorie:

A: 0810 2010

B: 0210 1410

C: 0510 1110 1710 3110

Wettervorhersage! Station / Zeit / Datum / Navtex / Funkstation
 eigene Position: Kurs: Ziel:

Gale Warning:

Synopsis: (Portpatrick)

Inshore: next 24h and following 24h:
 Mull of Gallboway to Mull of Kyntrire / Mull of Kyntrire to Ardnamurchan Point

Wind	See	Wetter	Sicht

The Minch:

Wind	See	Wetter	Sicht

Navtexmeldung: Station:

Shipping forecast:

Malin: Wind	See	Wetter	Sicht

Hebrides: Wind	See	Wetter	Sicht

Notizen:

IBegriffe Wetter / Welle: Reeds: S. B2 ff.

Gewitter

Entstehung

1. Gewitter füllen sich auf durch Konvektion:
 - (a) Voraussetzung: (konditionell) instabile (labile) Luft(schichtung)
 - (b) auf der ein Paket saturierter Luft schwimmt und aufsteigt
 - i. bis ca 3.000 Meter kühlt trockene Luft um ca $3^\circ / 300$ m ab
 - ii. aber nur die Hälfte bei saturierter Luft
 - iii. warme Luft verliert ihre latente Wärme, indem Feuchtigkeit kondensiert.
 - (c) Auslöser für diesen Vorgang:
 - i. entweder weiteres Aufheizen von unten oder Abkühlung von oben
 - ii. oder: der Aufstieg wird durch starke vertikale Luftströmung verstärkt oder
 - iii. durch Herannahen einer Front
 - iv. Konvergenz in Nähe einer Front kann zu den heftigsten Gewitterstürmen führen.

Gewitter

Entstehung

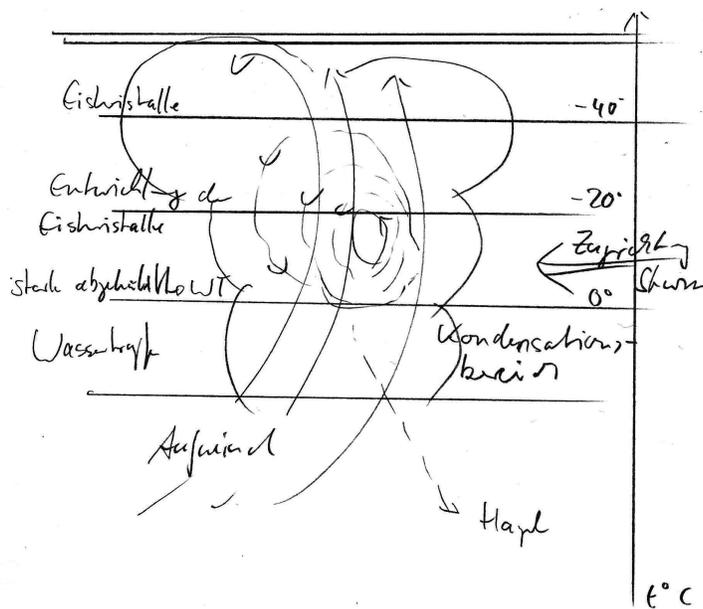
1. Aufwind ein Perpetuum mobile
2. füllt System mit Wärme und gibt Kondensation ab *anfänglicher Wolkentropfen hatv wenig Fallgeschwindigkeit, wird aber mitgerissen von starken Aufwinden, Möglichkeit des Wachens des Wolkentropfen*
3. *innerhalb Wolke gilt: je höher, desto kälter:*
 - (a) $-20^\circ \rightarrow$ Eiskristalle
 - (b) Aufzugwirkung hält an, mehr Wasser gefriert zu Eiskristallen:
 - (c) $-40^\circ \rightarrow$: gesamte obere Bereich besteht aus Eiskristallen
4. *je größer der Tropfen, desto schwerer*

Gewitter

Entstehung

1. Aufwind nicht länger vertikal
2. Eis oder Wasser fällt zurück in trockener Luftschichten
3. dort verdunsten sie wieder
4. latente Wärme wird dafür verbraucht

- (a) sie kühlt angrenzende Luft ab und
 - (b) erzeugt negative Aufwärtstendenz: = Abwind
5. Abwind und Niederschlag verantwortlich für Abkühlung und dadurch Verdichtung der Luft; der fallende Niederschlag zieht Luft nach unten
6. Abwind auf Erdoberfläche:
- (a) breitet sich schnell aus (Kältereservoir) und
 - (b) verursacht schnellen / heftigen Anstieg der Windgeschwindigkeit und Richtungswechsel
 - (c) Dieses Kältepotenzial und Böenfront breiten sich unter der Umgebungsluft aus
 - (d) wieder Entwicklung für erneuten Aufstieg der Luft
 - (e) mehrmalige Wiederholung des Vorgangs möglich (Hagelkörner zeigen mehrere Schichten an Eis an)



Gewitter

Umgang mit Gewittern

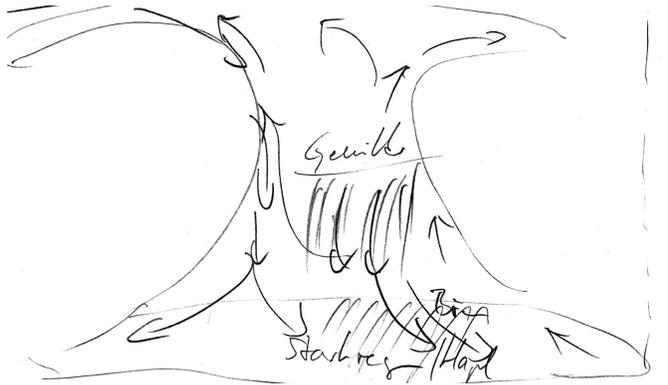
1. Wind wird mit Stärke und Richtung in Gewitterzelle reingezogen
2. kalte Fallwinde wehen als kühle Böen von Zelle weg

3. Gefahr: Sie überfallen einen mit enormer Geschwindigkeit aus der falschen Richtung

(a) das erklärt den Windwechsel bei thermischen Gewittern in Küstennähe

4. Sie schieben sich in Form einer Kaltfront unter die Luftschichten der Umgebung

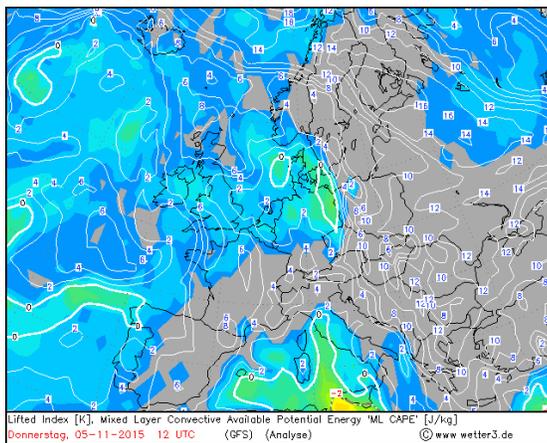
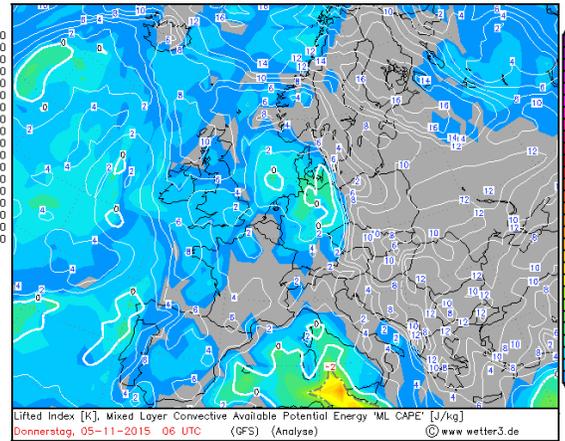
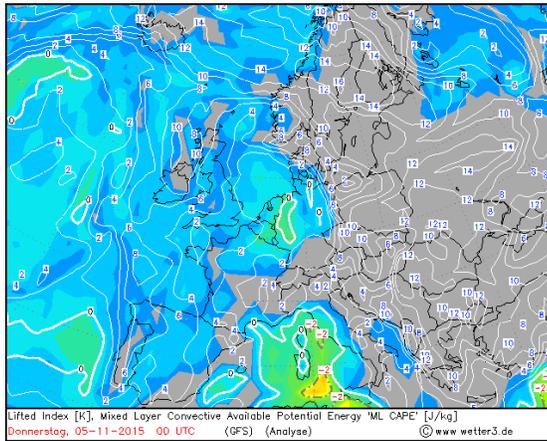
5. Abstand halten hinter der Gewitterzelle



Gewitter

Lifted Index / CAPE Karten

1. Beispiel aus Praxis: 5. November, Pontische Inseln



Navigation

Cockpitkarte Tagesplanung

1. SOLAS Safety Of Live At Sea verlangt Passagenplanung !
 - (a) Inhalt: (Diskussion und Erstellen von verschiedenen Vorlagen)
 - i. von wo nach wo
 - ii. Distanz / ETA
 - iii. alternative Häfen
 - iv. Wetter
 - v. Wettervorhersagen
 - vi. großes Thema Wegepunkte
 - vii. Gefahren
 - viii. Funk: (z.B. Hafen)
 - ix. Leuchtfeuer / Tonnen auf Route
 - x. Notizen
 - (b) für Gezeitenreviere:
 - i. Tide (HWZ, HWH, NWZ, NWH)
 - ii. Tiefgang und Wassertiefe
 - (c) Strom
 - i. Strom kentert
 - ii. Zeit / Richtung / Stärke (nach Stromkarten)
 - iii. Stromtabellen (nach Seekarte)
 - (d) zusätzliches:
 - (e) ETA, SU, SA, AdG,

Passage: Nr: WSA/AE:SSA: WSU/AE:SSU:

MA: MU: AufG: Np / Mn / Sp

Datum: Vorl: Nachl: Distanz / EtA:

Alternative Häfen / Buchten:

Wetter / Kurzinfo:(s. auch Wetterformblatt)

Wettervorhersagen während der Fahrt: Zeit / Kanal.....

Waypoints:

No	Name	Ort / Kurs / Distanz (zum nächsten WPT)

Gefahren: Freibahnen / Höhen / Tiefen / Strom / Positionen

.....

Funk:

Häfen	VHF	Tel.:

Notizen: Karten / Seiten (Pilots) / Reeds

.....

Leuchfeuer:

Nummer / Name / Höhe / Niv	Kennung: Tag / Nacht	Peilung / Sektor

Tide:

Datum:	Datum:	Datum:
Ort:	Ort:	Ort:

HWZ: HWH:	HWZ: HWH:	HWZ: HWH:
LWZ: LWH:	LWZ: LWH:	LWZ: LWH:

BZ:

Strom:

Coefision: .....	.....	.....
Dover: .....	.....	Dover Range:
HWZ: .....	.....	.....
Dover: .....	.....	Dover Range:
HWZ: .....	.....	.....

Stromrate / Pos:

kennt: um: (nach HW Dover)

kennt: um: (nach HW Dover)

Zeit / Richtung / Stärke: (Stromkarte):

Stromtabelle:

Route	HWZ Dover	StR	StG	CoR	Route	HWZ Dover	StR	StG

ETA: SU: SA:

Notizen:

4 Anhang

4.1 Cockpitkarte erarbeiten

Cockpitkarte erarbeiten

Beispiele kommender Schottlandtörn / Mittelmeertörns

1. Bsp.: Adrossan → Irland (Glenarm), p. 612
 - (a) Abfahrt, ETA
 - (b) SA, SU
 - (c) Distanz
 - (d) Fluchthäfen, Alternative Häfen
 - (e) Wetter, Wetter unterwegs
 - (f) Tiden,
2. dito: Glenarm → Peel, p.505
3. Menai Strait, p.518
 - (a) Hafeneinfahrt Viktoria Dock
 - (b) Tiden, Tidenstrom
 - (c) Wegepunkte
4. einfache Cockpitkarte Mittelmeer
 - (a) Grado → Venedig
 - (b) Sizilien