

Wetter im Internet

- Wetterberichte
- Webcams
- Satellitenbilder
- Radarbilder
- Animationen
- Diagramme
- (Verschiedene) Wetterkarten
- Telegramme

Wetterberichte

Positiv

- Von Forecastern erarbeitete Analysen und Prognosen
- Klartext

Negativ

- Oft keine Beschreibung Wetterlage
- So verlässlich wie der diensthabende Forecaster
- Unübersichtlicher, oft sehr "originell" verfasster Text

Webcams

Positiv:

- Direkte Bilder des Himmels und des Wetters
- Ohne große Suche verfügbar

Negativ:

- Oft unbrauchbare Kameras
- gelegentliche Überbelichtung
- Nachts ist es dunkel

Satellitenbilder

Positiv

- Frei Verfügbar
- Die Wolken im Überblick

Negativ

- Sagen dem Unkundigen weniger als es auf den ersten Blick aussieht
- Manchmal verwirrt die Fülle an Kanälen
- Nachts gibt es keine VIS-Bilder

Satellitenbilder: Spektralbereiche (1)

Visuell:

- Zeigt alle Wolken und Nebel
- Ist Nachts nicht vorhanden

Wasserdampfband:

- Spezielles Band im Infraroten
- Zeigt feuchte und trockenere Gebiete in bestimmten Höhen
- Ist für Laien wie uns eher ein spanisches Dorf

Satellitenbilder: Spektralbereiche (2)

Infrarot

- Oft ist nur ein (standardisierter) Kanal verfügbar
- Temperaturbilder
 - Warm: Dunkel
 - Kalt: Hell
- Zeigt nur die hohen Wolken
 - Niederschlagsgebiete
 - Jet Streams
 - Schleier in der Umgebung von Fronten
- Praktisch, aber nicht soo einfach zu interpretieren

Satellitenbilder: Spektralbereiche (3)

Color

- Helligkeitsinformation vom VIS-Band
- Farbinformation aus verschiedenen Infrarotbändern
- Zeigt relativ viel, ist aber nur tagsüber verfügbar

Radarbilder

Positiv

- Sie zeigen das aktuelle Wetter wie es gerade ist

Negativ

- Sie können nicht soo einfach interpretiert werden

Radarbilder

- Meist animiert
- Intensität der Radarechos
 - Es muss nicht immer dort regnen, wo Echos sind
 - Es kann dort regnen, wo keine Echos sind
 - Hagel macht die stärksten Echos
 - Schnee macht ganz schwache Echos
- WLAN-sender, andere Störungen

Animationen

- Niederschlag, wolken, Temperaturen
- Modelldaten in Grafiken umgesetzt
- Anschaulich, aber eben nur Modelldaten

Diagramme

- Vorhersagediagramme
- Ensembles

Vorhersagediagramme

- Temperatur, Sonnenschein, Niederschlag und Wind in übersichtlichster Form
- Der schnelle Blick auf's Wetter

Quellen:

- Gesichtete Zusammenfassung mehrerer Modelle
- Daten eines Modells

Ensemblediagramme: Hintergrund

Wie werden die Modelldaten ermittelt?

Es wird das Modell immer wieder mit leicht veränderten Anfangsdaten laufen gelassen.

Dazu gibt es einen Haupt- und einen Kontrolllauf

Alles zusammen ergibt die Vorhersage des Modells

Ensemblediagramme: Aussage

Die Qualität der Vorhersage ist in diesen Diagrammen ziemlich einfach an der Streuung Kurven abzulesen.

Große Streuung bedeutet eine unsichere Vorhersage

Da alle Modelle und auch menschliche Forecaster bei den gleichen Bedingungen Probleme haben, liefern diese Diagramme ein gutes Maß für die Verlässlichkeit aller Vorhersagen (vergleiche Spaghetti bei den Karten)

Wetterkarten

- Analyse, Vorhersage, Spaghetti
- Karten mit Stationssymbolen
- Karten mit überlagerten Satellitenbildern
- Karten mit Zusatzgrafiken
- Bodendruck-, Abstop- und Reltopkarten

Analysekarten

Zeigen das Wetter zu einem bestimmten
zeitpunkt in der (nahen) Vergangenheit

Diese Daten sind ziemlich gesichert, "da
weiß man was man hat"

Vorhersagekarten

Sie geben, wie der Name schon sagt, einen Ausblick auf die Zukunft

Sie liefern als Ergänzung zu den Diagrammen den größeren Überblick

Bessere Qualität liefern sie nicht...

Spaghetti

Sie entsprechen den Ensembles bei den Diagrammen

Eine bestimmte Isohypse der 500 hpa-Fläche wird für jeden Modelllauf des Ensembles geplottet

Liegen alle brav beieinander, ist alles in Ordnung, formen sie wirre Schleifen, so sind die Vorhersagen nicht zu ernst zu nehmen

Wetterkarten mit Stationssymbolen

Die gute alte Dampfwetterkarte

Die Isobaren und Stationssymbole sagen eigentlich alles aus, das man über das Wetter wissen muss ;-)

Lange Zeit waren sie die einzigen Hilfsmittel zur Wettervorhersage.

Wetterkarten mit Zusatzgrafiken

Ein Mittelding zwischen den vorigen zwei

Wolken- und Niederschlagsfelder werden
übersichtlich dargestellt

Analyse- und Vorhersagekarten unter-
scheiden sich nicht

Bodendruckkarten

Verhältnisse aufs Meeresniveau projiziert

Wie kennen sie schon: Die Wetterkarten
mit den Stationssymbolen

Sie waren lange Zeit die einzigen verfügbaren Karten

Reduzierter Luftdruck: Ausgehend vom tatsächlich gemessenen Luftdruck an der Station wird jener auf Meeresniveau berechnet

Abstop-Karten

Absolute Topographie

Dazu ein Exkurs...

Das Höhenwetter

Höhentiefs und Höhenträge werden in den Bodenwetterkarten nicht erfasst

Es regnet "wo es nicht darf"

Das Wetter ist eben ein 3D-Prozess

Erste Antwort: Bergobservatorien

Seit dem zweiten Weltkrieg werden Radio-sondenaufstiege durchgeführt

Heute kommen die Daten von Flugzeugen hinzu

Hauptdruckflächen

Die Luft hat bekanntlich keine Balken - wie soll man das Höhenwetter in Karten darstellen?

Möglich: Luftdruck in bestimmten Höhen

Verwendet: Höhe bestimmter Druckniveaus

Man denkt sich gewellte Flächen auf denen überall der gleiche Druck herrscht

Sie geben Auskunft über wichtige Wetterverhältnisse (-stockwerke)

925 hpa Fläche

Höhe: Ca. 750 m

Sie wurde vor nicht all zu langer Zeit eingeführt und gibt die Verhältnisse in Bodennähe wieder

Nicht extrapoliert, sondern (meist) gemessen

850 hpa Fläche

Höhe: Ca. 1500 m

Sie entspricht einer Höhe von ca. 1500m,
also den Gipfeln von Mittelgebirgen

Lange Zeit war sie für die Verhältnisse
in Bodennähe zuständig bis sie von der
925er abgelöst wurde

Ihre Temperatur wird immer noch genauer
betrachtet:

- Über den meisten Inversionen
- Ist eine gute Grundlage für Vergleiche
zwischen den einzelnen Stationen

700 hpa Fläche

Sie entspricht mit ca. 3000 m Höhe den höheren Alpengipfeln

Direkter Vergleich der Daten mit den Bergstationen, trotzdem schon voll in der freien Atmosphäre

100 hpa Fläche

Sie liegt mit ca. 16000 m Höhe gerade über oder unter der Tropopause in unseren Breiten.

Abstop-Karten

Zeigen die absolute Topographie einer
Hauptdruckfläche

Isohypsen: Linien gleicher Höhe

Berge entsprechen Hochdruckgebieten

Senken entsprechen Tiefs

Reltop Karten

Wir haben gesehen, dass in warmen Tiefdruckgebieten der Druck mit der Höhe schwächer abnimmt als in kalten Hochdruckgebieten

Der Höhenunterschied zwischen der 850 hpa- und der 500 hpa-Fläche z.B. sagt also etwas über die Dynamik der Atmosphäre aus.

Ist der Höhenunterschied groß spielt sich etwas (wahrscheinlich feuchtes) ab.

Synop-Telegramme

Am Beginn stand die Idee "synoptischer Beobachtungen"

Übertragung: Telegraphisch über Draht oder Funk

Folge: sehr kompakte, codierte Übertragungsform

201305030600 AAXX 03061

11032 11550 83502 10144 20139 39862

40090 57002 60062 76162 887//

333 10175 20143 3/013 55300=

11 : Kennung für Österreich (11001-11399)

032: Stationskennung (Poysdorf)

201305030600 AAXX 03061
11032 11550 83502 10144 20139 39862
40090 57002 60062 76162 887//
333 10175 20143 3/013 55300=

iR iX h V V

iR : Wo stehen die Niederschlagsdaten?

iX : Gibt's Wetterinformationen und welche?
(1=Augenbeobachtung, Wetter gefunden)
(4,7=Automatische Station, Wetter gemeldet)

h : Untergrenze der tiefsten Wolkenschicht

VV: Sichtweite

201305030600 AAXX 03061
11032 11550 83502 10144 20139 39862
40090 57002 60062 76162 887//
333 10175 20143 3/013 55300=

N d d f f

N : Gesamtbedeckung des Himmels (1/8)

dd : Windrichtung (10°)

ff : Windgeschwindigkeit (meist m/s)

201305030600 AAXX 03061
11032 11550 83502 10144 20139 39862
40090 57002 60062 76162 887//
333 10175 20143 3/013 55300=

7 w w W1 W2

7 : Gruppenkennung (Die Gruppe wird nicht
immer gemeldet)

ww : Wetter zum Termin (Nach Signifikanz
verschlüsselt)

W1, W2 : Wetter der letzten Stunden

201305030600 AAXX 03061
11032 11550 83502 10144 20139 39862
40090 57002 60062 76162 887//
333 10175 20143 3/013 55300=

8 Nh CL CM CH

8 : Gruppenkennung (Die Gruppe wird nicht
immer gemeldet)

Nh : Bedeckung der untersten Wolkenschicht

CL : Art der unteren Wolken

CM : Art der mittelhohen Wolken

CH : Art der hohen Wolken

Metar

201305042320 METAR LOWW 042320Z 27011KT
9999 SHRA FEW024 SCT045 BKN073
14/12 Q1021 BECMG -SHRA=

Metar

201305042320 METAR LOWW 042320Z 27011KT
9999 SHRA FEW024 SCT045 BKN073
14/12 Q1021 BECMG -SHRA=

Gültig für Wien Schwechat

Metar

201305042320 METAR LOWW 042320Z 27011KT
9999 SHRA FEW024 SCT045 BKN073
14/12 Q1021 BECMG -SHRA=

4. (5.) 23h20 Zulu=UTC

Metar

201305042320 METAR LOWW 042320Z 27011KT
9999 SHRA FEW024 SCT045 BKN073
14/12 Q1021 BECMG -SHRA=

Wind 270°, 11 Knoten

Metar

201305042320 METAR LOWW 042320Z 27011KT

9999 SHRA FEW024 SCT045 BKN073

14/12 Q1021 BECMG -SHRA=

Bodensicht in m : 10 km oder mehr

Metar

201305042320 METAR LOWW 042320Z 27011KT
9999 SHRA FEW024 SCT045 BKN073
14/12 Q1021 BECMG -SHRA=

Wetter: SH = Shower, RA = Rain

Metar

201305042320 METAR LOWW 042320Z 27011KT
9999 SHRA FEW024 SCT045 BKN073
14/12 Q1021 BECMG -SHRA=

Bewölkung

Few (1/8 - 2/8) in 2400 Fuß Höhe
Scattered (3/8 - 4/8) in 4500 Fuß Höhe
Broken (5/8 - 7/8) in 7300 Fuß Höhe
OVC (overcast) = 8/8

Metar

201305042320 METAR LOWW 042320Z 27011KT
9999 SHRA FEW024 SCT045 BKN073
14/12 Q1021 BECMG -SHRA=

Temperatur: 14°

Taupunkt: 12°

Metar

201305042320 METAR LOWW 042320Z 27011KT
9999 SHRA FEW024 SCT045 BKN073
14/12 Q1021 BECMG -SHRA=

QNH (Reduzierter Luftdruck) : 1021 hpa

Metar

201305042320 METAR LOWW 042320Z 27011KT
9999 SHRA FEW024 SCT045 BKN073
14/12 Q1021 BECMG -SHRA=

Becoming (wird zu) weak rainshower
(leichter Regenschauer)

+SHRA = starker Regenschauer

Temp, A-Teil

TTAA	07001	11035	99992	16017	04502	00131	/////	/////	92793	14823
	13512	85504	09826	13010	70094	00229	17507	50571	17356	15515
	40734	29369	17518	30933	45150	17523	25052	56150	16532	20192
	58761	21012	15378	51181	18007	10640	55380	24506	88221	62550
	17532	77237	16533	40726	31313	48008	82330=			

Temp, A-Teil

TTAA	07001	11035	99992	16017	04502	00131	/////	/////	92793	14823
	13512	85504	09826	13010	70094	00229	17507	50571	17356	15515
	40734	29369	17518	30933	45150	17523	25052	56150	16532	20192
	58761	21012	15378	51181	18007	10640	55380	24506	88221	62550
	17532	77237	16533	40726	31313	48008	82330=			

Aufstieg vom 7. (5.) 00h UTC

Wind bis zur 100 hpa-Fläche

Temp, A-Teil

TTAA	07001	11035	99992	16017	04502	00131	/////	/////	92793	14823
	13512	85504	09826	13010	70094	00229	17507	50571	17356	15515
	40734	29369	17518	30933	45150	17523	25052	56150	16532	20192
	58761	21012	15378	51181	18007	10640	55380	24506	88221	62550
	17532	77237	16533	40726	31313	48008	82330=			

11 = Österreich (11001 - 11399)

035 = Wien, Hohe Warte

Temp, A-Teil

TTAA 07001 11035 99992 16017 04502 00131 /////
13512 85504 09826 13010 70094 00229 17507 50571 17356 15515
40734 29369 17518 30933 45150 17523 25052 56150 16532 20192
58761 21012 15378 51181 18007 10640 55380 24506 88221 62550
17532 77237 16533 40726 31313 48008 82330=

99 : Kennung für Boden

Bodendruck: 992 hpa

Temperatur: 16.0 °C

Taupunktdifferenz: 1.7°C (Codiert!)

Windrichtung: 45°

Windgeschwindigkeit: 2 Knoten

Temp, A-Teil

TTAA	07001	11035	99992	16017	04502	00131	/////	/////	92793	14823
	13512	85504	09826	13010	70094	00229	17507	50571	17356	15515
	40734	29369	17518	30933	45150	17523	25052	56150	16532	20192
	58761	21012	15378	51181	18007	10640	55380	24506	88221	62550
	17532	77237	16533	40726	31313	48008	82330=			

00: Kennung für 1000 hpa

///// : Keine Daten (Stationshöhe = 203m)

Temp, A-Teil

TTAA	07001	11035	99992	16017	04502	00131	/////	/////	92793	14823
	13512	85504	09826	13010	70094	00229	17507	50571	17356	15515
	40734	29369	17518	30933	45150	17523	25052	56150	16532	20192
	58761	21012	15378	51181	18007	10640	55380	24506	88221	62550
	17532	77237	16533	40726	31313	48008	82330=			

92: Kennung für die 925 hpa Fläche

Höhe: 793m

Temperatur: +14.8 °C

Taupunktsdifferenz: 2.3 °C

Wind: 135° mit 12 Knoten

Temp, A-Teil

TTAA	07001	11035	99992	16017	04502	00131	/////	/////	92793	14823
	13512	85504	09826	13010	70094	00229	17507	50571	17356	15515
	40734	29369	17518	30933	45150	17523	25052	56150	16532	20192
	58761	21012	15378	51181	18007	10640	55380	24506	88221	62550
	17532	77237	16533	40726	31313	48008	82330=			

Die 850 hpa Fläche

Höhe: 1504m - den Kilometer muss man sich dazudenken

Temp, A-Teil

TTAA	07001	11035	99992	16017	04502	00131	/////	/////	92793	14823
	13512	85504	09826	13010	70094	00229	17507	50571	17356	15515
	40734	29369	17518	30933	45150	17523	25052	56150	16532	20192
	58761	21012	15378	51181	18007	10640	55380	24506	88221	62550
	17532	77237	16533	40726	31313	48008	82330=			

Die 700 hpa-Fläche

Höhe: 3094 m

(bei 2999 m Höhe würde die Gruppe 70999 lauten)

Temp, A-Teil

```
TTAA 07001 11035 99992 16017 04502 00131 /////  
13512 85504 09826 13010 70094 00229 17507 50571 17356 15515  
40734 29369 17518 30933 45150 17523 25052 56150 16532 20192  
58761 21012 15378 51181 18007 10640 55380 24506 88221 62550  
17532 77237 16533 40726 31313 48008 82330=
```

Die 500 hpa-Fläche

Höhe: 5710 m - Ab hier wird in Dekametern verschlüsselt!

Temperatur: -17.3 °C (Ungerade Zahlen = Negative Temperaturen!)