

Die Wetter-Nachhersage

Wer Flüge aus XC-Datenbanken genauer studieren will, sollte die Wetterverhältnissen des jeweiligen Tages kennen. Meteo-Archive helfen weiter.

TEXT UND SCREENSHOTS: LUCIAN HAAS

Die Analyse vergangener Wetterbedingungen ähnelt in gewisser Weise dem Erstellen einer aktuellen Wettervorhersage.

Auf historischen Bodenwetterkarten können Hoch- und Tiefdruckgebiete sowie die dazugehörigen Fronten identifiziert werden. Anhand der Krümmung der Isobaren lässt sich feststellen, ob das Wetter in der analysierten Region eher stabil (Krümmung um ein Hochdruckzentrum) oder instabil (Krümmung um ein Tiefdruckzentrum) war.

Satellitenaufnahmen sind ebenfalls hilfreich, um Gebiete mit dichter oder aufgelockelter Bewölkung zu identifizieren. Daten von realen Ballonsondenaufstiegen oder archivierte Thermikprognosen ermöglichen eine Einschätzung der Thermikstärke und der möglichen Wolkenbasis. Zudem liefern sie Informationen über die Windverhältnisse in verschiedenen Höhen.

Um solche Informationen für vergangene Tage zu erhalten, sind Archive erforderlich, in denen die entsprechenden Wetterdaten abrufbar sind. Im Folgenden ist eine kommentierte Liste verschiedener zugänglicher Internetangebote zusammengestellt. Die meisten davon sind kostenfrei, andere wie XC Therm oder Burnair teils kostenpflichtig. Da viele Pilotinnen und Piloten bei diesen Daten ohnehin ein Abo haben, sind sie hier auch mit aufgeführt.

1. Bodenwetterkarten

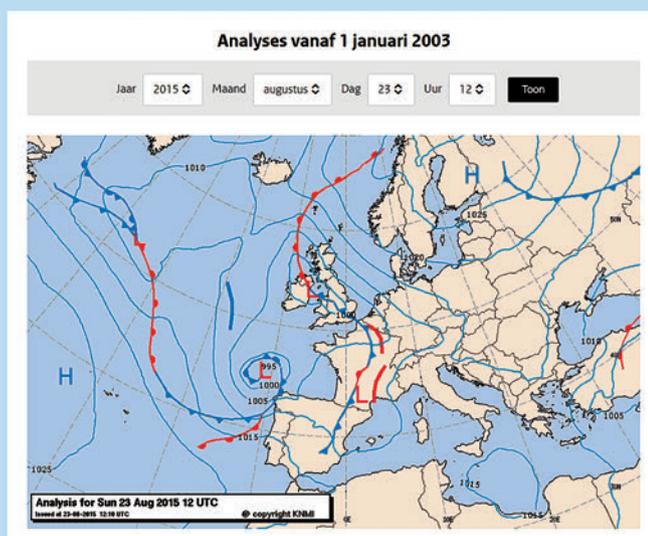
Bodenwetterkarten sind nach wie vor eine zuverlässige Methode, um einen guten ersten Eindruck von den grundlegenden Wetterbedingungen zu erhalten. Sie ermöglichen es, den Luftdruck (hoch oder tief), den Abstand der Isobaren und dem damit verbundenen schwachen oder starken Wind und das Vorhandensein von Fronten zu erkennen, was zum Beispiel auf eine aufziehende Warmfrontbewölkung hindeuten kann.

Verschiedene Anbieter und Wetterdienste stellen solche Bodenwetterkarten für Europa zur Verfügung. Besonders nützlich sind:

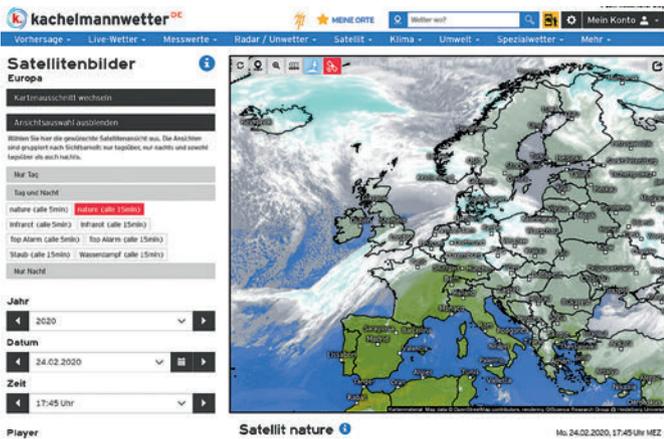
- 1 | DWD: www1.wetter3.de/archiv_dwd_dt.html
- 2 | UKMO: www1.wetter3.de/archiv_ukmet_dt.html
- 3 | KNMI: www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/daggegevens/weerkaarten



Weerkaarten archief Europa



Das Archiv der Bodenwetterkarten des niederländischen Wetterdienstes KNMI reicht zurück bis ins Jahr 2003.



Satbilder lassen die Bewölkung erkennen: Im westlichen Alpenbereich ist es weitgehend wolkenfrei.



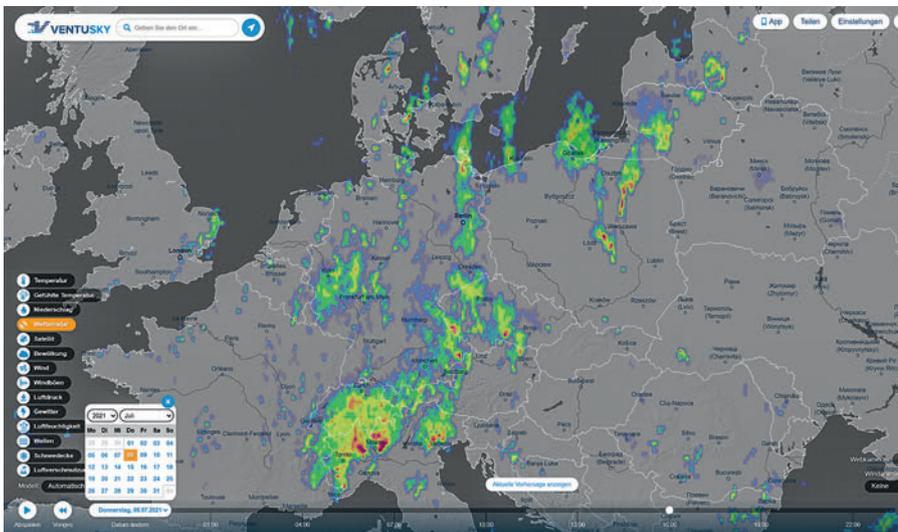
2. Satellitenbilder

Satellitenbilder bieten einen Überblick über die Bewölkung eines Tages und lassen auch mögliche Überentwicklungen erkennen. Hierfür sind die runden Eiswolkenschirme von Gewittertürmen typisch. Das umfassendste Satellitenbildarchiv ist bei Kachelmannwetter zu finden. Es reicht bis ins Jahr 1982 zurück. Anfangs gibt es Satellitenbilder allerdings nur für jede halbe Stunde. In späteren Jahren ist das Archiv dann immer besser ausgestattet und ermöglicht den Abruf von Aufnahmen teils im Fünf-Minuten-Rhythmus und unterschiedlicher Darstellung (sichtbares Spektrum, Infrarot etc.).

Eine interessante Alternative ist die Seite Ventusky. Sie funktioniert mit einer zoombaren Kartendarstellung ähnlich wie die Meteoseite Windy. Anders als Windy bietet Ventusky aber die Möglichkeit, Wetterprognosedaten, Regenradar und eben auch Satellitenbilder aus früheren Jahren abzurufen. Die zeitliche Abstufung ist mit drei Stunden gröber als beim Kachelmannwetter-Archiv, ermöglicht aber dennoch einen guten Überblick. Zum Archiv gelangt man, indem man unter dem Zeitstrahl auf den Link „Datum ändern“ klickt und dort dann Jahr, Monat und Tag auswählt. Das Ventusky Satellitenbildarchiv reicht bis 2021 zurück.

1 | Kachelmann: kachelmannwetter.com/de/sat/europa

2 | Ventusky: www.ventusky.com/?l=satellite



Das Regenradar-Archiv von Ventusky liefert Daten im drei Stunden Abstand.

3. Regenradar

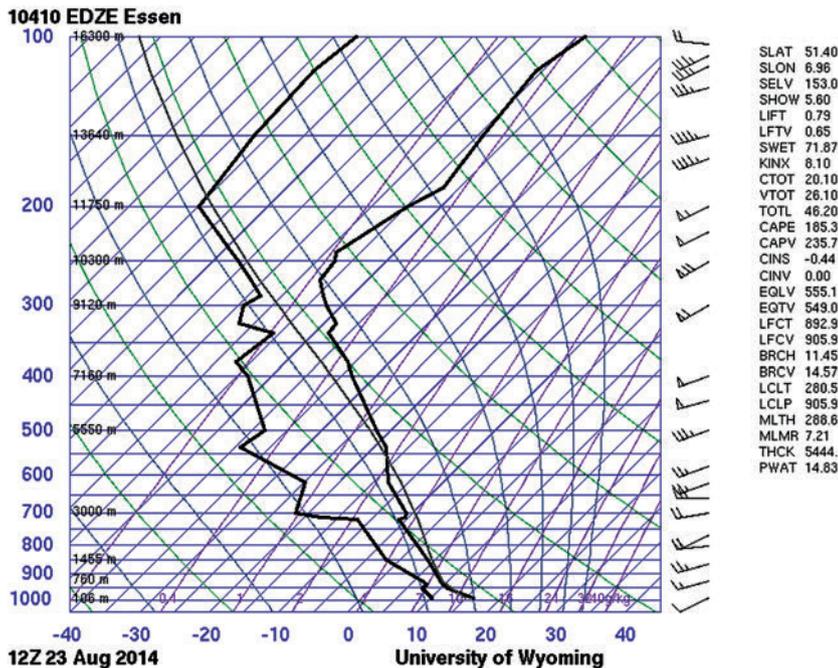
Besonders an labilen Tagen oder bei anrückenden bzw. abziehenden Fronten kann es bei der Wetterrückschau auch interessant sein, die Entwicklung des Niederschlags bis hin zu einzelnen Gewitter- und Schauerzellen zu betrachten. Das umfangreichste Archiv mit solchen Daten, teilweise sogar im nur fünfminütigen Abstand, gibt es auf der Seite von Kachelmannwetter.

Wie schon bei den Satellitenbildern ist Ventusky auch beim Regenradar eine interessante Option. Hier reichen die Daten bis 2019 zurück, mit einem dreistündigen Rhythmus.



1 | Kachelmann: kachelmannwetter.com/de/radar-standard

2 | Ventusky: www.ventusky.com/?l=radar



Description of the [sounding indices](#).

Ein Ballonsondenaufstieg aus dem Jahr 2014 am Standort Essen in der Skew-T-Darstellung der University of Wyoming.

4. Ballonsonden-Daten

Die Universität von Wyoming (UW) verfügt über ein weltweites Archiv mit Messdaten von Ballonsonden diverser Wetterdienste. Diese Daten umfassen Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Windgeschwindigkeit und -richtung in verschiedenen Höhen. Die Informationen können bis zurück in die 1970er Jahre abgerufen werden und stehen sowohl als Textliste als auch als sogenanntes Temp-Diagramm zur Verfügung. Dabei kann man das Skew-T oder Stüve-Format auswählen. Die Diagramme ermöglichen es, anhand der Temperaturschichtung Rückschlüsse auf die Labilität oder Stabilität der Atmosphäre zu ziehen.



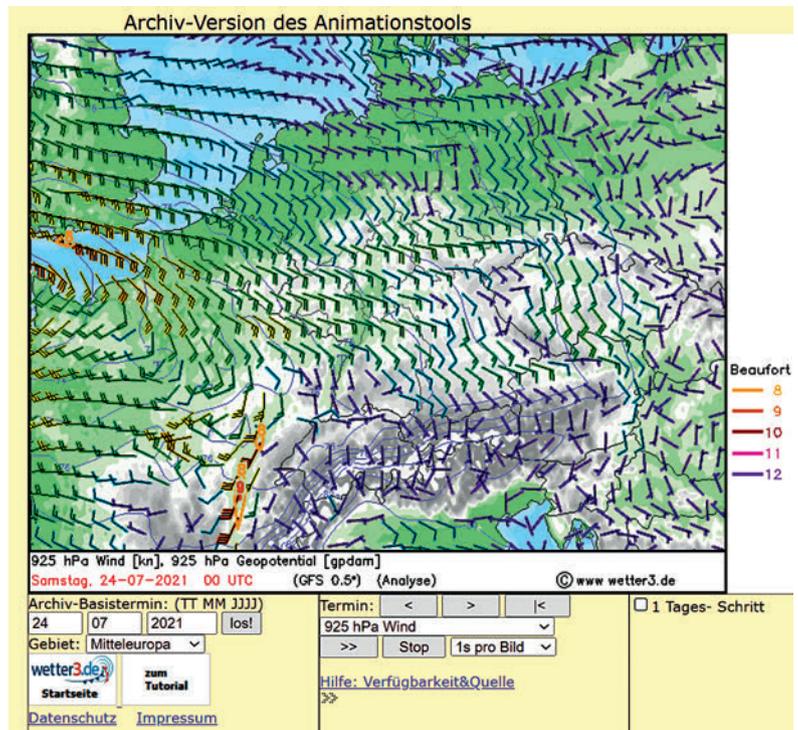
UW: weather.uwyo.edu/upperair/sounding.html

5. GFS-Modell

Für eine detaillierte Wetteranalyse vergangener Flugtage können historische Modellprognosen verschiedener Wettervariablen herangezogen werden. Auf Wetter3.de gibt es ein umfangreiches und benutzerfreundliches Archiv mit Daten des GFS-Modells ab dem Jahr 2003 für ganz Europa. Ab 2010 kann man auch das mit einem feineren Raster gerechnete GFS-Modell für Mitteleuropa aufrufen. Es stehen Karten für alle möglichen Variablen wie Druck, Temperatur, Wind und Bewölkung zur Auswahl. Sie können in Zeitschritten von sechs Stunden abgerufen werden.



GFS-Archiv: www1.wetter3.de/archiv_gfs_dt.html



Eine zurückliegende Prognose des Höhenwindes auf 925 hPa auf Basis des GFS-Modells.

6. ECMWF-Modell

Das Europäische Zentrum für Wetterprognosen ECMWF hat einen umfangreichen historischen Wetterdatensatz (ERA5) veröffentlicht, der als Reanalyse bezeichnet wird. Die Daten reichen bis in die 1950er Jahre zurück. Bei den Reanalysen werden echte Messdaten vergangener Zeit verwendet, um mit Hilfe eines Wettermodells alle weiteren Datenpunkte zu berechnen.

Die ERA5-Daten sind auf Kachelmannwetter verfügbar und zeichnen sich durch ihre umfangreiche Form aus. Im Gegensatz zu anderen Reanalysen, bei denen oft nur Karten des Bodendrucks oder des Geopotentials auf dem Druckniveau 500 hPa verfügbar sind, bietet ERA5 noch viele weitere Informationen. Dazu gehören unter anderem Windrichtung und -stärke, Temperatur, signifikantes Wetter (Regenfälle) und sogar eine Variable namens ThetaE. Diese kann Anhaltspunkte für gute thermische Verhältnisse in einer Region liefern.

ECMWF ERA5 Reanalyse Wetterkarten ab 1950

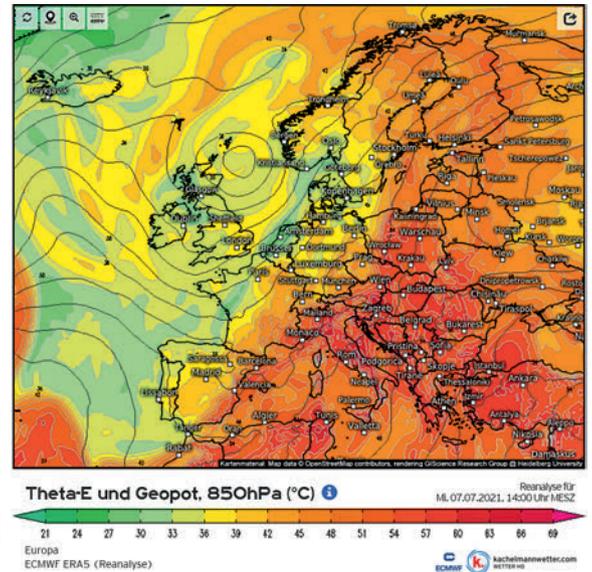
Kartenausschnitt wechseln
 Parameterauswahl ausblenden
 Meistgenutzt: Alle

Meist genutzte Parameter
 Hier sehen Sie die Parameter, die sich von unseren Nutzern am häufigsten angesehen werden. Wenn Sie andere Parameter suchen, wechseln Sie bitte zum Reiter "Alle".

Signifikantes Wetter | Luftdruck auf Meereshöhe (hPa)
 Temperatur 2m (°C) | Taupunkt (°C)
 Windrichtung und Windmittel (km/h)
 Niederschlagssumme, 1std (mm) | Schneehöhe (cm)
 Großwetterlagen/Synoptik/Komposit

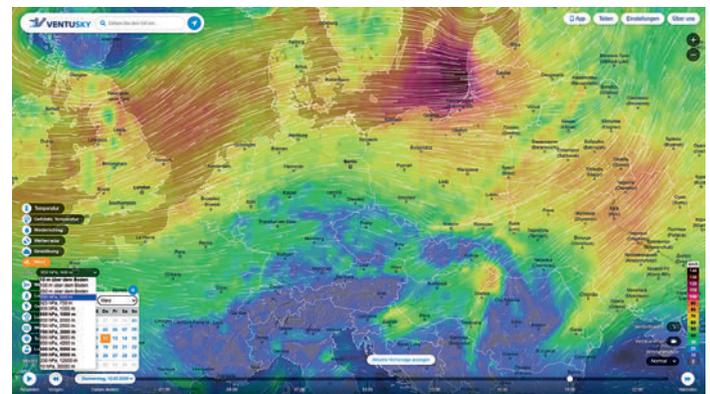
Temperatur, 850hPa (°C) | **Theta-E und Geopot., 850hPa (°C)**
 Temperatur, 500hPa (°C) | Geopotentielle Höhe, 500hPa (m)
 Windmittel und Strömung, 300hPa (km/h)

Jahr: 2021
 Datum: 07.07.2021
 Zeit: 14:00 Uhr



Die ERA5-Reanalysen sind ein besonders umfangreicher Archivdatensatz auf Basis des ECMWF-Modells.

ERA5-Archiv: kachelmannwetter.com/de/reanalyse/ecmwf-era5/europa

Auf Ventusky lassen sich u.a. vergangene Windprognosedaten verschiedener Druckhöhen abrufen.

7. Ventusky

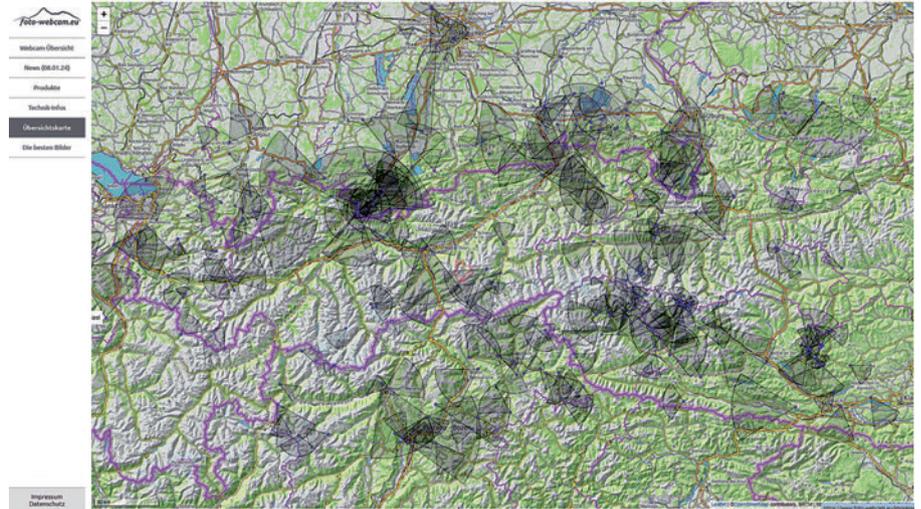
Ventusky ist oben schon bei den Satbild- und Regenradar-Archiven erwähnt. Diese Meteo-Seite ist auch für das Abrufen anderer historischer Daten von Meteo-Modellen eine sehr gute Option, vor allem wenn man die Zeit ab 2018 nimmt. Dann lassen sich zum Beispiel für das ICON-Modell und das GFS-Modell nicht nur der Wind am Boden, sondern auch in verschiedenen Druckhöhen abfragen. Auch die Bewölkung lässt sich nach Höhen differenziert anzeigen. Die Darstellung erfolgt animiert in ähnlicher Weise, wie man es von Windy kennt.



Ventusky: www.ventusky.com

8. Webcams

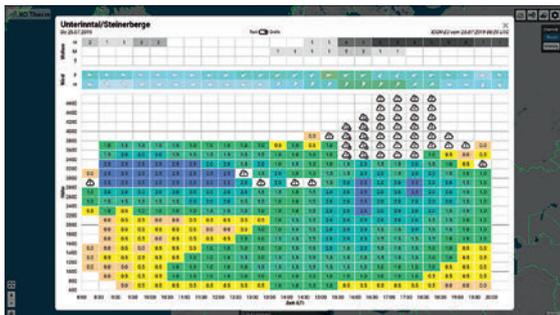
Bei der Einschätzung einer Wetterlage besonders hilfreich sind reale Fotos, die die Wetterentwicklung an einem Tag festhalten. Auf der Website Foto-Webcam.eu lassen sich für den Alpenraum viele Webcams mit besonders guter Fotoqualität aufrufen. Die Standorte und Blickwinkel sind über die Auswahl „Übersichtskarte“ schnell zu erfassen. Von jeder Webcam gibt es nicht nur aktuelle Bilder, sondern auch ein Archiv, das teilweise etliche Jahre zurückreicht. Die Bilder stehen üblicherweise im 10-Minuten-Rhythmus zur Verfügung.



Standorte, Blickwinkel und Blickweiten der Webcams von Foto-Webcam.eu



Webcams: www.foto-webcam.eu/webcam/map/



Eine Thermikprognose von XC Therm für das Unterinntal im Sommer 2019



Der 25. Juli 2022 im Thermikprognose-Archiv von Burnair



1



2

1 | XC Therm: xctherm.com
 2 | Burnair: www.burnair.cloud

9. Thermik-Prognosen

Regtherm ist ein Modell, das regionale Thermikprognosen liefert. Früher war es u.a. von Austro Control als Alptherm für die Alpen verfügbar. Heute bildet es die Grundlage für die Thermikprognosen von Burnair und XC Therm. Beide Dienste ermöglichen es ihren Abonnenten, auch auf vergangene Thermikprognosen zuzugreifen. Bei XC Therm gelangt man zum Archiv, indem man die Einstellungen oben rechts auf der Seite auswählt und dann auf „Links“ klickt. Dort kann das Archiv ausgewählt werden. Die Prognosedaten sind rückwirkend bis ins Jahr 2012 verfügbar. Wenn man nach der Auswahl des Datums auch noch auf eine der in der Karte angezeigten Regionen klickt, erhält man eine detaillierte Prognose zur Thermikstärke und den Basishöhen.

Bei Burnair muss man die Darstellung der Thermikprognosen aktivieren. Nach einem Klick auf die Datumsanzeige unten öffnet sich ein kleines Popup-Fenster, in dem das Jahr, der Monat und der Tag ausgewählt werden können. Das Archiv reicht bis ins Jahr 2020 zurück. Auch hier kann man durch Anklicken einer Region eine detaillierte Prognose aufrufen. ▽



DER AUTOR

Lucian Haas ist freier Wissenschaftsjournalist. In der Gleitschirm-Szene hat er sich mit seinem Blog Lu-Glitz und dem zugehörigen Podcast Podz-Glitz einen Namen gemacht. Sein Meteo-Wissen gibt er auch in Seminaren weiter.