

# Wetterlagen und Klimadiagnose

Peter Bissolli, Ernst Dittmann und Jürgen Lang

Eine Wetterlage gibt die Wettersituation zu einem bestimmten Zeitpunkt wieder. Sie wird in der Regel dargestellt durch Wetterkarten, die eine Momentaufnahme der Wettersituation zeigen, ähnlich wie eine Fotoaufnahme, die auch eine bestimmte Situation zu einem bestimmten Zeitpunkt festhält. Wetterkarten sind uns aus Fernsehen und Zeitungen bekannt. Sie zeigen die Objekte, die das momentane Wettergeschehen steuern, nämlich Hoch- und Tiefdruckgebiete, Warm- und Kaltfronten und wo sich diese Objekte gerade befinden, also

die räumliche Verteilung des Luftdrucks sowie der wärmeren und kälteren Luft.

Klimakarten zeigen Verteilungen von bestimmten Klimakenngrößen (z.B. Temperatur oder Niederschlag) über einem bestimmten Gebiet. Zeitlich gesehen geben Klimakarten aber keine Momentaufnahmen, sondern in der Regel nur Mittelwerte über einen längeren Zeitraum wieder. In der Klimatologie ist es häufig üblich, dafür als Referenzperiode einen 30-jährigen Zeitraum zugrunde zu legen, von dem man annimmt, dass sich das Klima innerhalb dieses Zeitraumes nicht grundlegend ändert. Zur Zeit wird für diese Referenzperiode der Zeitraum 1961-1990 verwendet (HUPFER/KUTTLER 1998). Der Deutsche Wetterdienst (DWD) publiziert regelmäßig verschiedene Klimakarten, z.B. im Deutschen Meteorologischen Jahrbuch 1998 (DWD 2001a), im Klimastatusbericht 2000 (DWD 2001b), im Klimaatlas der Bundesrepublik Deutschland (DWD 1999) und im Internet ([www.dwd.de](http://www.dwd.de)).

Wie wir aus der täglichen Erfahrung wissen, können sich bei verschiedenen Wetterlagen auch Temperatur und Niederschlag sehr unterschiedlich verteilen und im Einzelfall erheblich von den Mittelwerten abweichen. Andererseits ist bei ähnlichen Wetterlagen innerhalb einer Jahreszeit auch oft eine ähnliche Temperatur- und Niederschlagsverteilung zu finden. Beispielsweise bleibt es bei einer anhaltenden Hochdrucklage im Sommer auch dauerhaft warm und trocken, im Winter ist das Wetter bei einer anhaltenden Zufuhr feucht-warmer Luft vom Atlantik in der Regel mild und niederschlagsreich.

Im Hinblick auf solche „Normalfälle“ ist es durchaus sinnvoll, für Klassen von

bestimmten Wetterlagen Klimakarten anzufertigen.

## Einteilung der Wetterlagen

Um wetterlagenspezifische Klimakarten erstellen zu können, muss eine geeignete Klasseneinteilung vorgenommen werden. Der Deutsche Wetterdienst verwendet für Deutschland und angrenzende Gebiete eine Klassifikation nach folgenden Kriterien:

- Anströmrichtung der Luft (vorherrschende Windrichtung); fünf Windrichtungsklassen:
  - Nordost (NO)
  - Südost (SO)
  - Südwest (SW)
  - Nordwest (NW)
  - unbestimmt, d.h. keine Windrichtung herrscht besonders vor (XX)

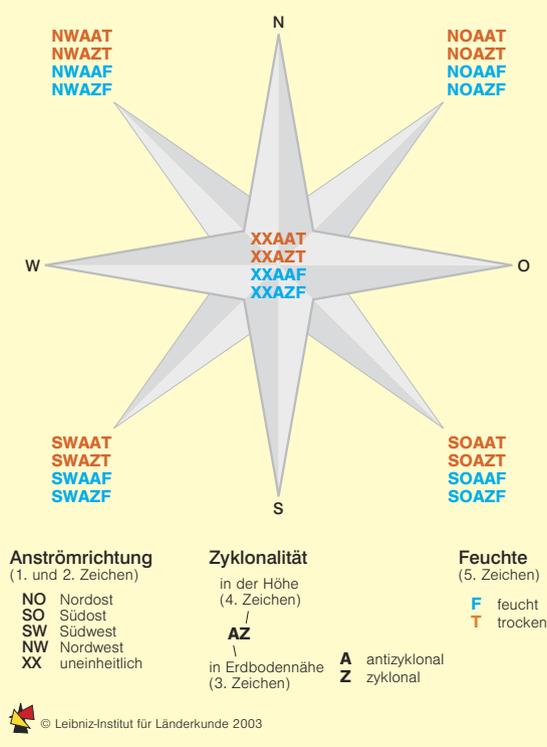
- Zyklonalität (d.h. Hoch- oder Tiefdruckeinfluss) in zwei Höheniveaus, nämlich einmal wenige Meter über der Erdoberfläche und einmal in ca. 5,5 km Höhe; jeweils zwei Klassen in beiden Niveaus:
  - zyklonal (Z), d.h. Tiefdruckeinfluss
  - antizyklonal (A), d.h. Hochdruckeinfluss

- Feuchte der Luft; zwei Klassen:
  - feucht (F)
  - trocken (T)

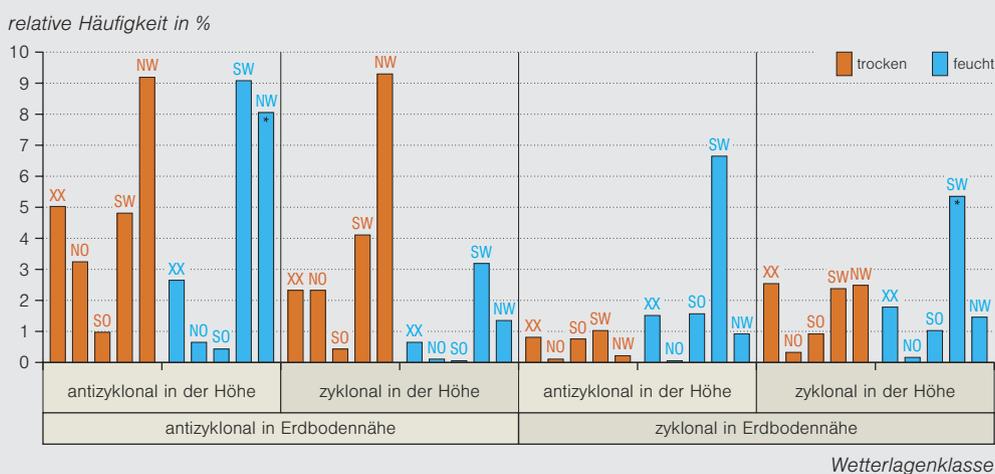
Werden alle drei Kriterien miteinander kombiniert, so ergeben sich 40 verschiedene Möglichkeiten, also 40 Wetterlagenklassen ①. Diese kommen mit unterschiedlicher Häufigkeit vor, manche recht oft, andere dagegen sehr selten ②.

Einmal am Tag, und zwar immer um 12 Uhr UTC (= 13 Uhr MEZ bzw. 14

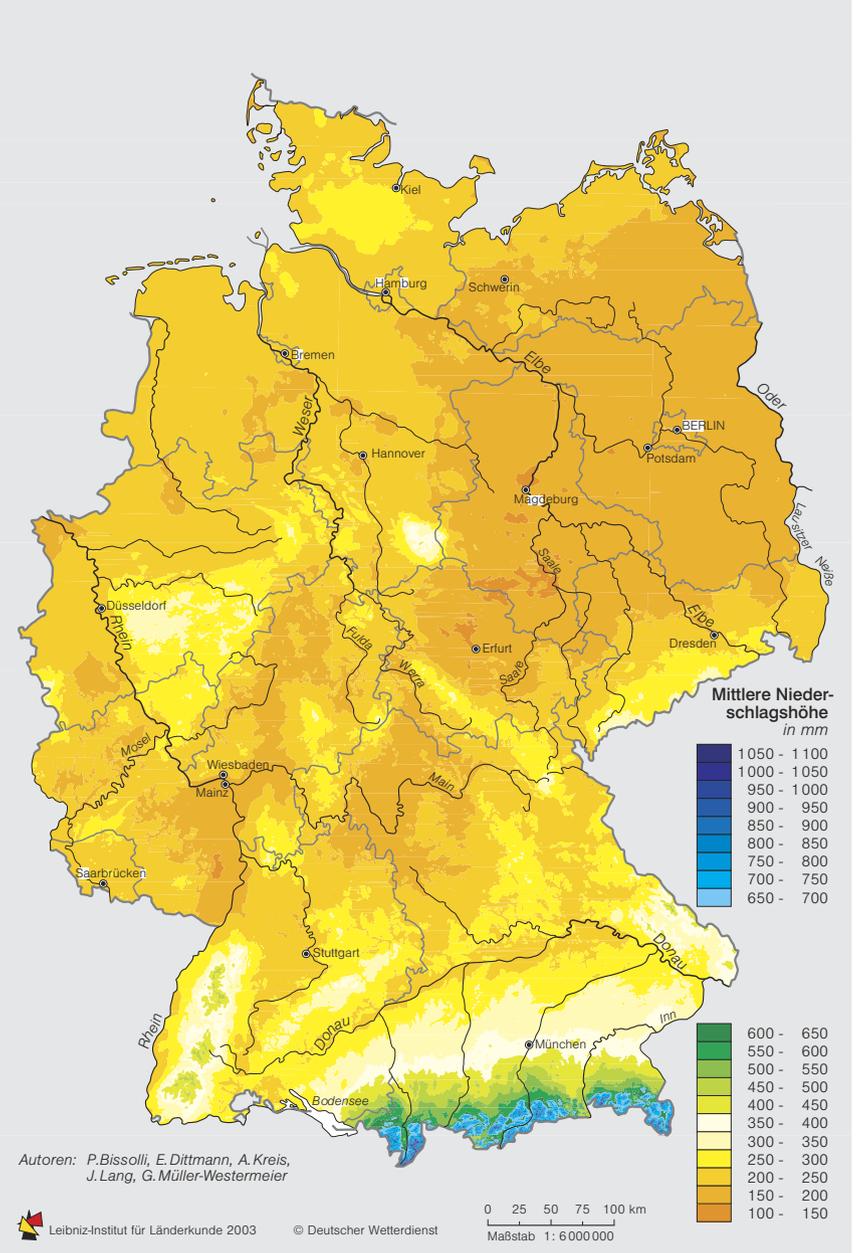
### ① Objektive Wetterlagenklassen des DWD



### ② Relative Häufigkeit der objektiven Wetterlagenklassen des DWD Juli 1979-Juni 2001



### ③ Mittlere Niederschlagshöhe im Sommer Beobachtungsperiode 1961-1990



Uhr MESZ) berechnet ein Computer aus den eingegangenen Wetterdaten Maßzahlen für die vorherrschende Windrichtung, die Zyklonalität und die Feuchte, aus denen sich die jeweilige Wetterlagenklasse des Tages ergibt. Die Berechnungen erstrecken sich auf ein Gebiet in Mitteleuropa, das Deutschland mit abdeckt. Das Verfahren ist automatisiert und eindeutig, d.h. jeder Tageswert lässt sich jederzeit mit dem gleichen Ergebnis nachvollziehen, und für jede Wetterlage gibt es genau eine Klasse. Der routinemäßig anfallende Tageswert wird als die für ganz Deutschland geltende Wetterlagenklasse angesehen. Im Detail wird die Klassifizierung von BISSOLLI/DITTMANN (2001) beschrieben. Eine Kurzversion der Beschreibung ist im Internet zu finden.

### Das Klima einzelner Wetterlagenklassen

Wenn für einen genügend langen Zeitraum sowohl die Daten der Klimakenngrößen für Deutschland als auch die Wetterlagenklassen-Tageswerte vorliegen, dann lassen sich für jede Klimakenngröße und für jede einzelne Wetterlagenklasse Klimakarten erstellen. Es werden dabei für die Berechnung der Mittelwerte einfach nur diejenigen Tage berücksichtigt, an denen die betreffende Wetterlagenklasse aufgetreten ist. Zweckmäßigerweise wird hier noch nach Jahreszeiten getrennt, denn neben den Wetterlagen hat auch die Jahreszeit einen erheblichen Einfluss auf Temperatur und Niederschlag. Eine Beschreibung der Methode, mit der solche Klimakarten erstellt werden, ist beim

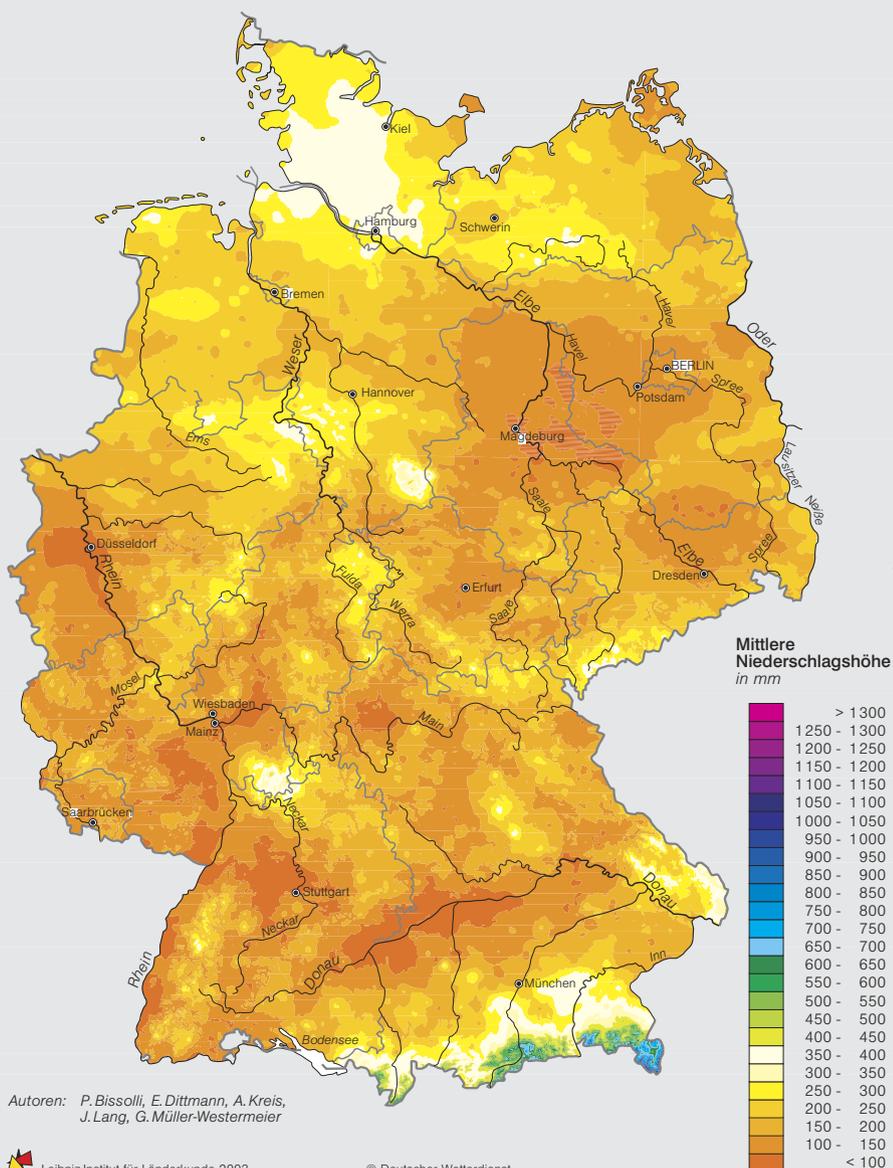
Deutschen Wetterdienst erhältlich (MÜLLER-WESTERMEIER 1995).

Die hier gezeigten Karten stellen als Beispiel die über mehrere Jahre gemittelte Niederschlagshöhe im Sommer dar, einmal für alle Tage während der Sommerjahreszeit (01. Juni bis 31. August) **3** und einmal nur für diejenigen Tage im Sommer, an denen die Wetterlage NWAAF (Nordwestanströmung, antizyklonale Zirkulation in Erdbodennähe und in der Höhe, feuchte Atmosphäre) **4** bzw. SWZZF (Südwestanströmung, zyklonale Zirkulation in beiden Höhenniveaus, feuchte Atmosphäre) **5** aufgetreten ist. Die Niederschlagshöhen bei den einzelnen Wetterlagen wurden dabei auf die Gesamtzahl der Tage im Sommer hochgerechnet, um die drei Karten vergleichbar zu machen. Es ist festzustellen, dass sich die räumlichen Verteilungen für einzelne Wetterlagenklassen deutlich von der mittleren Verteilung an allen Tagen unterscheiden können, wie auch die Verteilungen für einzelne Wetterlagenklassen untereinander. Im vorliegenden Beispiel kommt zum einen die unterschiedliche An-

strömrichtung zum Tragen, vor allem durch hohe Niederschläge im Schwarzwald bei Südwestlagen und durch – im Vergleich zum Mittel – höhere Niederschläge über Schleswig-Holstein bei Nordwestlagen. Noch mehr aber wirkt sich die Zyklonalität aus, denn bei der zyklonalen Lage SWZZF (Tiefdruck) sind die Niederschlagsmengen generell erheblich höher (teilweise doppelt oder dreimal so hoch) als im Mittel und natürlich auch wesentlich höher als bei der antizyklonalen (Hochdruck-)Lage NWAAF. ♦

#### Mittlere Niederschlagshöhen im Sommer für ausgewählte Wetterlagen

**4** Antizyklonale Nordwestlage (NWAAF)  
Anströmrichtung Nordwest/antizyklonal in Erdbodennähe und in der Höhe/feucht



**5** Zyklonale Südwestlage (SWZZF)  
Anströmrichtung Südwest/zyklonal in Erdbodennähe und in der Höhe/feucht

