

Die Meteorologie konzentriert sich auf die Erforschung der Dynamik der unteren Erdatmosphäre und dem dadurch hervorgerufenen Wetter.

Die Meteorologie klassifiziert das Wetter an einem bestimmten lokalen Ausgangspunkt an Hand der verschiedenen Phänomene in der unteren Atmosphärensphäre, der Troposphäre. Den Verlauf des Wetters bestimmt die atmosphärische Zirkulation, die von den Sonnenstrahlen und der regionalen Energiebilanz geprägt sind. Als relativ junge Wissenschaft vereint sie viele verschiedene Wissenschaften in sich.

Das größte Problem der Meteorologie als empirische Wissenschaft ist die Erfassung und Ausarbeitung der relevanten Daten. Die Datenerfassung kann nur zum Teil in vorgegebenen künstlichen Rahmenbedingungen erstellt werden. Man ist daher auf die von der Natur vorgegebenen Bedingungen angewiesen, was die Vervielfältigung von natürlich gegebenen Messverhältnissen einschränkt.

Trotz einer Vielzahl von Messgeräten lässt sich Niederschlag nur schwer erfassen, vor allem in der Form von Schnee, Hagel und Tau. Erschwert wird die Datenerfassung zusätzlich durch topographisch ausgeprägte Höhenunterschiede. Man beschränkt sich daher meist auf Messung der Bodenabstände in einer Höhe von zwei bis zehn Metern. Zu beachten ist, dass hierbei die Wetterdynamik nur durch die Messung von einer Vielzahl gegebener Standpunkte vorhergesagt werden kann. Man spricht hierbei vor allem über den Einsatz von Wetterstationen, da die Standardisierung von Messgeräten nur bedingt eingesetzt werden kann.

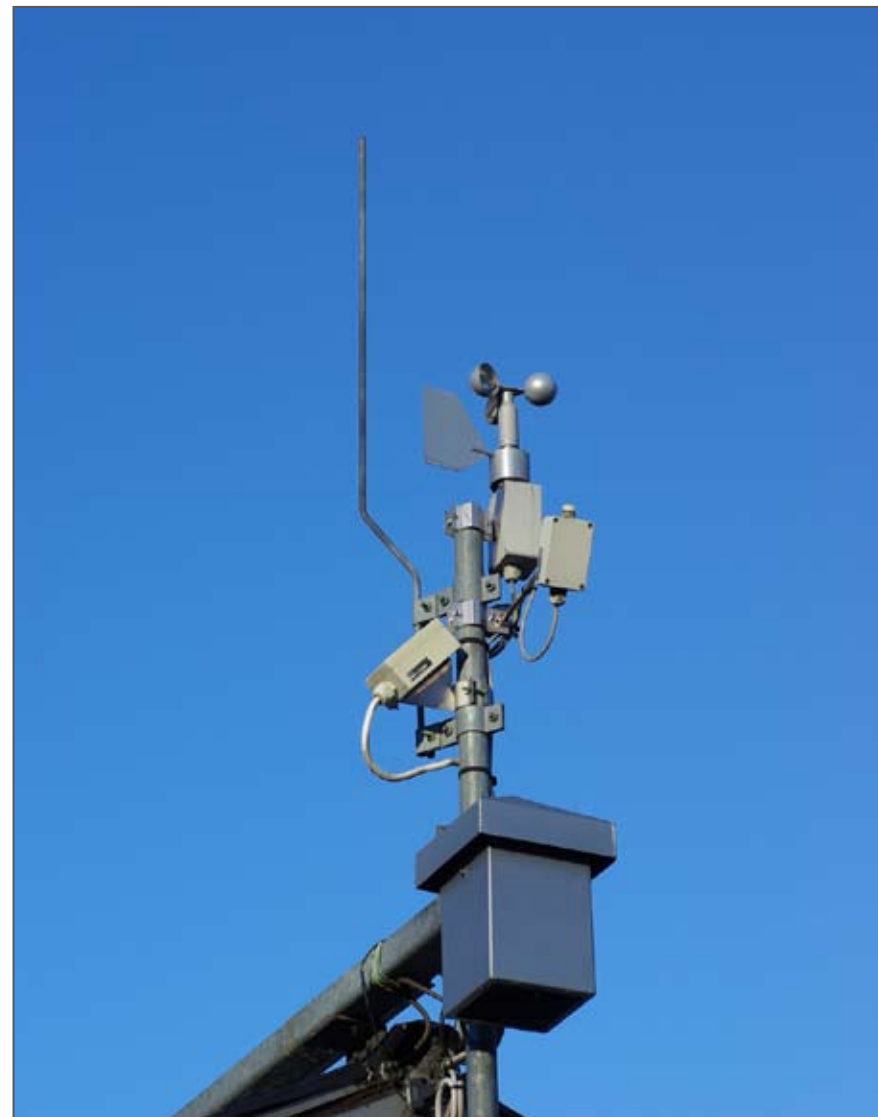
Zusätzlich spielt die zeitliche Vergleichbarkeit unter den Klimaforschern eine besondere Rolle. Auf eine hohe Genauigkeit der Wetterprognosen wird oft verzichtet, da die neuesten Messgeräte für viele Länder unbezahlbar sind und man sich auf die teils sehr veralteten Messgeräte verlassen muss. Der Wechsel der Messapparate ist oft auch mit einem Wechsel der Datenqualität verknüpft, was bei jahrzehntelangen Messreihen schnell zu falschen Prognosen führen kann. Man verzichtet daher auf eine höhere Genauigkeit und verlässt sich mehr auf die Vergleichbarkeit.

Besonders bei einer globalen Erwärmung mit Temperaturveränderungen sind die veralteten Daten wenig hilfreich. Daher ergibt sich die Notwendigkeit, Messdaten kritisch zu hinterfragen und einzuordnen.

Satellitenmessung

Ein wichtiges Hilfsmittel unserer Zeit bildet die Satellitenmeteorologie. Satelliten umkreisen die Erde in einer Höhe von 400 bis 800 km oder sind auch in einer Höhe von 36000 km stationär verankert. Durch sie ist eine großflächige Erfassung von Daten möglich, dank denen man vor allem globale Zusammenhänge erfassen und letztendlich verstehen kann. Satellitendaten werden besonders in der Klimatologie immer häufiger verwendet, um Daten über Regionen zu erlangen, die keinen oder nur geringen Zugang zu anderen Messtechniken haben, wie die Windgeschwindigkeitsbestimmungen über den Ozeanen. Eine genauere Kenntnis der Wetterlage über den Ozeanen kann zu einer besseren Wetterprognose in Küstenregionen führen, was besonders für monsunbetroffene Länder, wie Indien, von Vorteil und lebenswichtig ist.

Aufbau einer Wetterstation



Wetterstation

Eine wichtige Rolle spielen in der Meteorologie Modelle und Simulationen, die einen Aufschluss über die Wetteraktivität geben können. Mit dem steigenden Anspruch auf Wettervorhersagen ist eine Auswertung von Wetterkarten nicht mehr ausreichend. Eine umfangreiche Datenauswertung wird erst durch Rechenimulationen oder die Darstellung vereinfachter Modelle ermöglicht.

Auch sind Zeiträume, in denen Schwankungen des Meeresspiegels auftreten, enorm groß und können statistisch nicht erfasst werden. Es existieren keine durchlaufenden und vergleichbaren Messreihen, daher können solche Zustände nur in Modellen simuliert werden.

Sinnvoll einsetzbar sind aber nur simulierte Modelle und ihre innere Gestaltung, die die Natur adäquat beschreiben. Ein wichtiger Punkt sind die Natur vereinfachenden, statistischen Annahmen. Durch Lewis Fry Richardson wurde Anfang des 20. Jahrhunderts ein Modell entwickelt, dass zur Wettersimulation dient. Seine Thesen sind heute noch Grundlage der meteorologischen Simulation, wobei die Grenzen trotz computerunterstützter Techniken dennoch schnell erreicht werden.

In das Verfahren der qualitativen und quantitativen Erfassung möglicher Wetterprognosen fließen auch statistische Verfahrensweisen und experimentelle Beobachtungen ein.

Merke:

Die Meteorologie befasst sich mit der Erforschung des Wetters. Sie benötigt zur Wetterprognose Daten verschiedener Wetterstationen und der Satelliten.