

1.1. Das Wasser als Grundlage der Hydrologie

1.1.1. Begriffe und Einteilungen in der Hydrologie

Wasser in flüssiger, tropfbar-flüssiger und gasförmiger Gestalt nimmt in der Natur eine Stellung ein, die nur mit der des Sauerstoffs im atmosphärischen Luftgemisch vergleichbar ist. Es ist wie der Sauerstoff lebensnotwendig.

Die Hydrologie ist die Lehre von Wasser und seinen Erscheinungsformen über, auf und unter der Erdoberfläche und ihren natürlichen Zusammenhängen (nach TGL 04 049); sie ist die Grundlage einer planmäßigen Wasserwirtschaft.

Unterabteilungen der Hydrologie sind die *Hydrometeorologie*, die *Hydrometrie* und die *Hydrographie* als Arbeitsdisziplinen und Hilfswissenschaften.

Wasser tritt in *flüssiger* Form in den fließenden und stehenden Gewässern und in der Erdrinde als unterirdisches Wasser auf. In *tropfbar-flüssiger* Form bildet es die Wolken, und in *gasförmiger* Gestalt (Wasserdampf) erfüllt das Wasser die Lufthülle unseres Planeten in ihren unteren Schichten. In diesen Formen und in seinem Auftreten befindet sich das Wasser in *ständiger* und *wechselnder* Bewegung. Nicht berücksichtigt sind in diesem ewigen Wechsel das in den Eismassen der Polargebiete und der Hochgebirge sowie das in den Gesteinen der Erdhülle chemisch gebundene Wasser. Nach der Aufgabenstellung wird die Hydrologie in der Regel behandelt als:

- Hydrologie des Festlandes,
- Hydrologie der Meere (Ozeanologie),
- Hydrometeorologie.

Die *Hydrologie des Festlandes* beschäftigt sich mit der Gewässerkunde, der Seenkunde und der Coohydrologie.

Die *Ozeanologie* behandelt, erforscht, mißt, registriert und kartiert die Meere, wobei das Relief des Meeresbodens, die Verlagerungen und Ablagerungen (Seekarten), die Beschaffenheit des Meerwassers einschließlich seines Salzgehaltes, die Meeresströmungen und die Gezeiten (Ebbe und Flut) im Vordergrund stehen.

Die *Hydrometeorologie* arbeitet in enger Verbindung mit der Meteorologie (Wetterkunde). Sie befaßt sich mit den hydrologischen Erscheinungen in der Atmosphäre, mit den Messungen und Auswertungen des Wasserdampfgehaltes dieser Luftschicht und ihren Wechselbeziehungen zur Erdoberfläche.

1.1.2. Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Hydrologie

Hinsichtlich des Wasserhaushaltes, des Wasserkreislaufs und der Wassernutzung werden im gesamten wirtschaftlichen und kulturellen Leben hohe Anforderungen gestellt. Bei einer Gegenüberstellung des *Wasserdargebotes* mit dem ständig steigenden *Wasserbedarf* ist zu erkennen, daß in der gesamten Volkswirtschaft Disproportionen entstehen, wenn nicht in *ausreichendem* Umfang Wasser bereitgestellt wird.

Für die weitere Entwicklung aller Zweige und Einrichtungen der Volkswirtschaft ist die optimale Wasserbereitstellung von großer Bedeutung.

Aus diesem Grunde werden in der Deutschen Demokratischen Republik umfangreiche Mittel zur Förderung der Hydrologie und der Wasserwirtschaft bereitgestellt. Neben dem großen Nachholebedarf, der in erster Linie durch den Monopolkapitalismus und die Auswirkungen des zweiten Weltkrieges entstand, erfordern die schnell anwachsenden Industriekapazitäten und die fortschreitenden Bestrebungen zur Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit in der Landwirtschaft große Anstrengungen und Aufwendungen. Besonders die Kapazitätserhöhungen in der industriellen Produktion belasten das nutzbare Wasserdargebot, weil die Wiederreinigung des genutzten Wassers nicht überall in ausreichendem Maße durchgeführt wird. Der Mehrbedarf an Wasser muß im wesentlichen durch die zeitweise *Speicherung* überschüssiger Hochwässer abgedeckt werden, d. h. durch die Erhöhung der Speicherkapazitäten.

Die Wasserwirtschaft bringt die volkswirtschaftliche Bedeutung der hydrologischen Belange zahlenmäßig dadurch zum Ausdruck, daß sie sich auf das von ihr meßbar erfaßte *Wasserdargebot* bezieht. Hinsichtlich des Bedarfs an Trink-, Betriebs- und Brauchwasser, der Erfordernisse der Landwirtschaft, des Verkehrs und der öffentlichen Bedarfs-träger ist mit folgender Steigerung zu rechnen (1963/64 = 100):

- bis 1970 auf 130 %
- bis 1980 auf 180 %
- bis 2000 auf 250 %

Zu beachten ist außerdem, daß die Qualität, d. h. die *Wassergüte*, erhöht werden muß.

1.1.3. Klima und Wetter

1.1.3.1. Allgemeine und örtliche Klimaansprache

Beim Ablauf der meteorologischen Erscheinungen werden Klima, Wetter und Witterung unterschieden. Klima und Wetter sind unterschiedliche Begriffe.

Klima ist die Gesamtheit der meteorologischen Erscheinungen, besonders in der Troposphäre, die den Ablauf der Witterung eines längeren Zeitraumes in einem bestimmten großen Gebiet kennzeichnen.

Unter Wetter dagegen sind der Zustand der Atmosphäre zu einem bestimmten Zeitpunkt und an einem bestimmten Ort sowie die sich in ihr abspielenden meteorologischen Vorgänge zu verstehen. Das Wettergeschehen vollzieht sich nur in dem unteren Bereich der Atmosphäre, in der Troposphäre.

Die Wetterkunde befaßt sich überwiegend mit den physikalischen Elementen begrenzter Räume und deren täglichen Abläufen.

Die Witterung unterliegt kurzfristig begrenztem und auch periodischem Wechsel, während das Klima sich innerhalb großer Gebiete ausgleicht und bestimmten Perioden unterworfen ist. So werden z. B. in der Witterung nasse und trockene Sommer sowie gemäßigte und kalte Winter unterschieden.

Im Meliorationswesen hat hinsichtlich der Standortkunde der *Wasserfaktor* eine große Bedeutung; ihn klimatisch zu erfassen, ist äußerst kompliziert. Oft haben schon kleinste Hebungen und Senkungen des durchschnittlichen Grundwasserstandes, verstärkt durch wechselnde Bodenformationen, starke Verschiebungen in der Zusammensetzung der Pflanzensoziologie zur Folge. Die *mikroklimatischen* Unterschiede werden besonders stark geprägt durch die Einwirkung des Wasserfaktors. Einseitig zu hohe oder zu geringe Wasserzufuhr z. B. an Seerändern, in Sümpfen und Mooren bzw. in Sandgebieten, Trockenhügeln, in Gebieten im Regenschatten usw. bedingen scharfe Übergänge von feuchtigkeits- zu trockenheitsliebenden Pflanzengesellschaften. Auch die *Luftfeuchtigkeit*, die *Hauptwindrichtung* und die Häufigkeit der *Sonneneinstrahlung* können große mikroklimatische Differenzen hervorrufen. Im Wettergeschehen sind es besonders die *Niederschlagshöhen* und die *Niederschlagsverteilung*, die einen bedeutenden Einfluß ausüben.

1.1.3.2. Großklimagliederungen

Nach der allgemeinen physikalischen Geographie wird die Erdoberfläche auf jeder Halbkugel in drei klimatische *Groß- oder Hauptzonen* eingeteilt. Vom Äquator bis zu den Wendekreisen erstrecken sich in beiden Richtungen

die *Tropenzone*, anschließend bis zum Polarkreis die *gemäßigte oder humide Zone* und jenseits des Polarkreises die *Polarzone*.

Innerhalb der Wendekreise bestehen nur geringe Temperaturunterschiede zwischen den einzelnen Jahreszeiten. In der gemäßigten Zone sind die Temperaturunterschiede in sich stark ausgeprägt und die Jahreszeiten gegensätzlich warm und trocken, kalt und naß (arid und humid). Die Polarzone hat auf den Witterungsablauf und damit auch auf den Wasserkreislauf starken Einfluß.

Alle großklimatischen Gliederungen sind im engbegrenzten Raum für das Meliorationswesen wenig aussagekräftig. Der hydrologische Dienst der Deutschen Demokratischen Republik unternahm mit der Herausgabe des *Klimaatlanten* für das Gebiet der DDR den Versuch, klimatisch einigermaßen einheitlich, räumlich abgegrenzte Gebiete nach den wichtigsten *Klimagebieten* zu unterteilen. Der Atlas besteht aus zahlreichen Karten, darunter einer Karte mit 8 Klimagebieten, in der u. a. Ostseeküstenklima, Mecklenburgisch-Brandenburgisches Übergangsklima, Börde- und mitteldeutsches Binnenlandklima usw. verzeichnet sind. Neben zahlreichen Karten über die Häufigkeit der Windrichtung, die mittlere Lufttemperatur, mittlere, geringste und höchste Niederschlagsverteilung ist die Karte mit dem *mittleren Trockenheitsindex* nach der Formel von Reichelt

$$i = \frac{n \cdot k}{(t + 10) \cdot 120}$$

wichtig, weil sie trockene und nasse Gebiete kennzeichnet.

Es bedeuten:

- n = mittlere jährliche Niederschlagshöhe,
- k = mittlere jährliche Zahl der Niederschlagstage von mindestens 1,0 mm Niederschlag;
- t = mittlere jährliche Temperatur,
- 120 = mittlere jährliche Zahl der Niederschlagstage im langjährigen Mittel.

Der Trockenheitsindex in dem betrachteten Gebiet schwankt zwischen 20 und 200 Einheiten. Der höchste Wert beträgt 180–200 Einheiten im Harz, der geringste liegt im Regenschatten des Harzes bei Bernburg mit 19,8 Einheiten.

1.1.4. Die Hauptwetterelemente

Die Hauptwetterelemente sind Luftdruck, Wind, Temperatur und Niederschlag. Den hydrometeorologischen Messungen wird hierbei hinsichtlich der *Niederschlagskomponenten* eine Vorrangstellung eingeräumt. Luftdruck und Temperatur sind in Verbindung mit der Luftfeuchte wichtig. Beobachtung und Messung der Luftfeuchte sind im Wettergeschehen für die Voraussage von niederschlagsreichem bzw. trockenem Wetter bedeutungsvoll.