

Das Klima von Arnsberg.

(Fortsetzung.)

Im Schulprogramm des Gymnasiums von 1893 ist das Klima von Arnsberg teilweise behandelt. Es sind dort zur Sprache gekommen die klimatischen Faktoren: »Der Luftdruck, die Winde und die Temperatur«. Als Ergänzung zur Temperatur ist noch nachzuholen: »Zeiträume ohne Tag- und Nachtfroste«, denn diese sind sehr geeignet, auf das Klima eines Ortes bestimmend einzuwirken.

Es steht mir zu den frostfreien Perioden ein Material von 15 Jahren, von 1880 bis 1894 zu Gebote.

Ich bestimme die Anzahl der Tage zwischen dem letzten Frost (auch -0.2°) und dem ersten Frost (auch wenn er nur -0.2° beträgt) und nehme sowohl aus den Daten des Eintrittes des Frostes als auch aus den Zahlen der Tage das Mittel. Bei einer zweiten Berechnung lasse ich Tage mit weniger als 1° Kälte, besonders wenn sie sich ohne nachteilige Folgen gezeigt haben, ausser Betracht. Die beiden Tabellen X und XI zeigen die einzelnen Daten und ausgerechneten Zahlen. Daraus ergibt sich, dass die Mitteltermine des letzten und des ersten Frostes im günstigen Falle der 20. April, im ungünstigen Falle der 5. Mai und der 27. Oktober bzw. der 24. Oktober sind. Die frostfreien Perioden dauern 189 bz. 172 Tage.

Tabelle X.

	Letzter Frost	Erster Frost	Zwischenzeit Tage
1880	19. Mai	23. Okt.	156
81	11. Mai	4. Okt.	145
82	12. April	12. Nov.	213
83	23. April	4. Dec.	224
84	24. April	25. Okt.	183
85	14. Mai	31. Okt.	169
86	4. Mai	25. Okt.	173
87	22. Mai	13. Okt.	143
88	13. Mai	19. Okt.	158
89	17. April	16. Sept.	151
90	29. April	21. Okt.	174
91	27. April	29. Okt.	184
92	8. Mai	18. Okt.	162
93	6. Mai	1. Nov.	178
94	6. Mai	18. Okt.	164
Mittel	5. Mai	24. Okt.	172 Tage 47,0 %

Tabelle XI.

	Letzter Frost	Erster Frost	Zwischenzeit Tage
1880	19. Mai	23. Okt.	156
81	6. April	5. Okt.	181
82	12. April	17. Nov.	218
83	23. April	5. Dec.	225
84	19. April	30. Okt.	194
85	29. März	3. Nov.	218
86	4. Mai	24. Nov.	202
87	18. April	14. Okt.	178
88	27. April	19. Okt.	174
89	17. April	16. Sept.	151
90	14. April	21. Okt.	189
91	24. April	29. Okt.	187
92	8. Mai	18. Okt.	162
93	18. April	1. Nov.	196
94	28. März	18. Okt.	203
Mittel	20. April	27. Okt.	189 Tage 51,8 %

Atmosphärische Feuchtigkeit.*)

Wenn auch bei der Untersuchung des Klimas für eine Gegend die Temperaturverhältnisse an erster Stelle stehen, so genügen diese doch nicht ganz, sondern noch andere atmosphärische Momente müssen herangezogen werden, um das Bild zu vollenden. Ein vorzüglich klimatisches Moment ist die atmosphärische Feuchtigkeit. Ob ein Ort ein trockenes oder ein feuchtes Klima hat, ob er geringe oder bedeutende Niederschläge aufweisen kann, das ist eine Sache von der grössten Wichtigkeit, sowohl für die ganze Vegetation als auch besonders für das Wohlbefinden der Menschen in dieser Gegend.

Zu jeder Zeit und an jedem Orte enthält die Luft Wasserdampf, derselbe ist durchsichtig und unsichtbar. Schon bei gewöhnlicher, bei jeder Temperatur geht Wasser in den dampfförmigen Zustand über. Die Moleküle des Wassers reissen sich von der Oberfläche los und bewegen sich unsichtbar in den Zwischenräumen der Hauptbestandteile der Luft: der Stickstoff- und Sauerstoff-Moleküle. Auf jeder Wasseroberfläche, auf den weit ausgedehnten Meeren, den Seen, den Teichen, dem Schnee und dem Eise, auf der Oberfläche eines jeden mit Wasser getränkten Körpers, also jedes lebenden Wesens, sei es Tier oder Pflanze geht die Dampfbildung vor sich, und diese heisst Verdunstung. Aber die Zahl der Wasserdampfmoleküle, die sich zwischen den kleinsten Teilen der Luft frei und ungehindert bewegen können, ist von der Temperatur abhängig, sie wird von der Temperatur beschränkt. Wird nun diese Zahl überschritten, häufen sich die Moleküle zu sehr zusammen, so bildet der bisher unsichtbare Wasserdampf sichtbare Teile, es bildet sich sichtbarer Nebel, Tau, und bei weiterer Verdichtung Regen, Schnee, Graupel, Hagel.

Haben die Zwischenräume der Luft soviel Dampfmoleküle aufgenommen, als sie überhaupt zu fassen vermögen, so heisst die Luft: »mit Feuchtigkeit gesättigt.« Man sagt in diesem Falle, dass der Wasserdampf auf dem Maximum seines Druckes oder seiner Spannkraft steht. Die Temperatur, bei welcher dieses eintritt, heisst der Taupunkt, und je höher die Temperatur der Luft steigt, desto grösser wird das Vermögen der Luft, neue Dämpfe aufzunehmen und desto grösser kann auch die Spannkraft des Dampfes werden. Bei einer Temperatur von 0° kann die Menge des Dampfes $\frac{1}{200}$ des Gewichtes der Luft betragen, bei 15° fast $\frac{1}{100}$ und bei 30° sogar $\frac{1}{40}$ des Luftgewichtes.

Ein Kubikmeter Luft von 4° C. wiegt $\frac{1,287}{777} = 1.287$ kg, da ein Kubikmeter Wasser von 4° C 1000 kg wiegt, und die Luft 777 mal so leicht als Wasser ist. Bei 4° hat aber der Dampf nicht die Spannung der Atmosphäre, die = 760 mm ist, sondern nur von 6 mm, also beträgt das Gewicht von 1 Kubikmeter Luft für die Spannung (4°) nur $\frac{6}{760}$, d. i. = 0.0102 kg. Da nun das spezifische Gewicht des Dampfes = 0,625 oder $\frac{5}{8}$ gesetzt werden darf, so wiegt der in einem Kubikmeter enthaltende Dampf, wenn der Raum mit Dampf gesättigt ist bei 4° Temperatur, = 0.0102 mal $\frac{5}{8} = 0.0064$ kg = 6.4 g. Ist der Raum nur halb gesättigt, so ist das Gewicht = 3,2 g.

*) Bei der Abhandlung über atmosphärische Feuchtigkeit sind benutzt worden:

1. Grundzüge der Meteorologie von H. Mohn.
2. Schulprogramm 1889: »Klima von Meldorf« von Prof. Dr. Grünh.
3. Programm 1885: »Klimatische Verhältnisse Zittau's« von Prof. A. Schiller.

Physikalische Wirkungen des Wasserdampfes in der Atmosphäre.

In meteorologischer Beziehung ist das entgegengesetzte Verhalten von trockener und feuchter Luft in Bezug auf die Durchlässigkeit der Wärmestrahlen von grosser Bedeutung.

Trockene Luft lässt die Wärmestrahlen der Sonne ungehindert hindurch gehen, ohne dass die durchlassende Luft merkbar erwärmt wird. Daher erklärt sich die starke Wirkung der direkten Sonnenstrahlung auf hohen Bergen bei sonst sehr niedriger Lufttemperatur. Hooker sah im Himalaya in Höhen von 3000 und 4000 m im Winter das geschwärzte Thermometer in der Sonne 40° — 50° über die Schattentemperatur steigen. Es ist dieses ein Thermometer, dessen Kugelgefäss und dessen unterer Teil mit Russ belegt ist; das ganze Instrument ist von einer luftleeren Glasröhre umgeben, die sich um den geschwärzten Teil des Thermometers zu einer grösseren Kugel erweitert — Actinometer. — Einmal stand es um 9 Uhr Morgens auf 55.5° , während die gleichzeitige Temperatur des beschatteten Schnees — $5,6^{\circ}$ betrug. Bei trockener Luft ist die Ausstrahlung von der Erde in den kalten Himmelsraum*) sehr bedeutend. In der Sahara, »wo am Tage der Boden Feuer und der Wind Flamme ist«, ist die Abkühlung nachts oft schwer zu ertragen, es bildet sich sogar Eis über Nacht in dieser Gegend (Tyndall). Wo die Luft sehr trocken ist, da sind auch die Temperaturwechsel sehr gross, denn bei Tage geht die Einstrahlung ohne Verlust vor sich und in der Nacht tritt starke Abkühlung ein. Im trockenen Inneren des australischen Kontinents treten Temperaturwechsel von 30° — 40° im Laufe eines Tages ein.

Ganz anders wirkt feuchte Luft, d. i. solche, die ihrem Sättigungspunkte nahe ist. Violle schliesst aus seinen Messungen, dass durch den atmosphärischen Wasserdampf eine 5 mal so grosse Wärmemenge absorbiert werde, als durch trockene Luft und dass daher, dass die Masse des Wasserdampfes im Sommer etwa den 380. Teil der Luftmasse beträgt, die Fähigkeit des Wasserdampfes, Wärme zu absorbieren, 1900 mal so gross sei, als die der Luft.

Auch im unsichtbaren Zustande wirkt der Wasserdampf in der Luft einerseits als Schutzmauer gegen die Wärmestrahlen der Sonne, indem er dieselben absorbiert, andererseits aber hält auch der Wasserdampf die Wärme an der Erdoberfläche fest, indem er ihre Ausstrahlung gegen den kalten Himmelsraum verhindert und es braucht darum ein wolkenloser, sternenheller Himmel noch nicht notwendig eine starke, nächtliche Ausstrahlung der Erdwärme zu bedingen. Nach Tyndall werden wenigstens 10 Prozent der Wärme, welche die Erde durch feuchte Luft hindurch ausstrahlt, innerhalb 3 m von der Erdoberfläche aufgefangen und zurückgehalten. In demselben Masse jedoch, wie der Dampf begierig Wärme einschluckt, so strahlt er sie auch aus. Tyndall findet in diesem Verhältnis eine Hauptursache der gewaltigen tropischen Regen. Eine mit Feuchtigkeit gesättigte Säule erhitzter Luft steigt aufwärts in die obern kälteren Regionen trockener Luft. Dort strahlt der Dampf seine Wärme aus, verdichtet sich und fällt in starken Regenschauern zur Erde herab. Ähnlich ist die Bildung von Haufenwolken in unsern Breitengraden.

*) Der kalte Himmelsraum hat — 142° nach Pouillet, — 60° C. nach Fourier, welch' letzteres Resultat sehr fraglich erscheint, da schon nach Franklin 56.7° Kälte auf Fort Reliance in Nordamerika, und 60° Kälte zu Jakuzk in Sibirien beobachtet worden sind.

Sieden und Verdunstung.

Die Wärme verwandelt das Wasser in Dampf, und die zwei Wege, auf welchen es aus dem tropfbarflüssigen in den dampfförmigen Zustand übergeführt wird, sind das Sieden und die Verdunstung. Es siedet das Wasser bei 100° , wenn der Druck 760 mm ist, der doppelte Druck in einem Dampfkessel wird das Wasser erst bei einer Temperatur von 121° zum Sieden kommen lassen. Bei dem halben Luftdruck 380 mm zeigt das siedende Wasser 82° und bei einem Barometerstande von 4,6 mm siedet das Wasser schon bei 0° . Der halbe Luftdruck 380 mm wird erreicht bei 5400 m Höhe. A. Berson in Berlin, Assistent des meteorologischen Institutes in Berlin, hat bei seiner heldenmütigen Ballonfahrt am 4. Dezember 1894 in einer Höhe von 6000 m einen Luftdruck von 350 mm und eine Temperatur von $-25,5^{\circ}$ notiert. Er ist bis zu der unübertroffenen Höhe von 9150 m gestiegen und hat dort den Luftdruck = 231 mm und die Temperatur = $-47,9^{\circ}$ angetroffen und überstanden.

Sobald das Wasser zum Sieden gebracht ist und es wird bei freiem Übertritt des Dampfes in die Luft ferner noch Wärme zugeführt, so zeigt das Thermometer nicht eine höhere Temperatur des siedenden Wassers, sondern alle nachfolgende Wärme wird zu weiterer Dampfentwicklung gebraucht und es wird zur Ausführung dieser Arbeit immer eine bestimmte Wärmemenge in Anspruch genommen.

Diese Wärme nennt man die gebundene oder latente Wärme des Dampfes oder auch die Verdampfungswärme. Sie wird bestimmt nach Wärmeeinheiten. Unter Wärmeeinheit versteht man die Wärmemenge, welche erfordert wird, um die Gewichtseinheit, 1 kg reinen Wassers von 0° bis 1° zu erwärmen.

Ebenso wie beim Sieden ist es auch bei der Verdunstung. Wenn Wasser von 0° verdunstet oder in Dampf übergeht, werden 607 solche Wärmeeinheiten erfordert, um ein kg Wasser in ein kg Dampf von 0° zu verwandeln. Bei 0° ist die latente Wärme also 607 Wärmeeinheiten, bei 100° beträgt sie 537 Wärmeeinheiten. Beim Verdunsten von 1 kg Wasser wird soviel Wärme verbraucht, als erforderlich ist, um 537 kg Wasser um 1° zu erwärmen. Die latente Wärme nimmt also mit der Verdampfungstemperatur ab, und die Kraft, welche das Wasser aus dem flüssigen in den dampfförmigen Zustand überführt, ist die Wärme.

Die Wärme verwandelt in den südlichen Regionen das Wasser in Dampf. Dieser unsichtbare Dampf wird durch südwestliche Winde in unsere Gegend gebracht, er kondensiert sich und fällt als Regen nieder. Bei der Condensation des Dampfes in Regen wird die mitgebrachte Wärme frei, welche uns also durch den Regen zugeführt wird. Diejenigen Gegenden, wo die Hitze Dampf bildet, werden dagegen abgekühlt, weil sie zur Bildung des Dampfes die Wärme liefern. Aber ebenso tritt bei uns, wenn die Zufuhr des Dampfes nachlässt, und wenn das gefallene Wasser zu verdunsten beginnt, eine Abkühlung ein.

Verdunstungsmenge.

Wie viel Wasser an einem Orte verdunstet, hängt nicht nur von der Wärme, sondern auch von dem Winde und dem Luftdrucke ab. Je höher die Temperatur,

desto stärker ist die Verdunstung. Im Sonnenschein beträgt die Verdunstung in unserer Gegend 2 bis 3 mal so viel als im Schatten, in Sommersonenstrahlen 4 bis 5 mal so viel als in Winterstrahlen, in den Sommermonaten 8 bis 9 mal so viel als im Winter.

Trockene und bewegte Luft sind Ursachen einer äusserst raschen Verdunstung, weil der Wind stets die gesättigte Luft fortführt und noch ungesättigte Luftschichten herbeibringt. Auch der Luftdruck ist wenn auch gering von Einfluss.

Die Grösse der Verdunstung oder Verdunstungsmenge, worunter man die Dicke der Wasserschicht, welche in einer bestimmten Zeit von einer freien Wasserfläche verdunstet, versteht, ist bis jetzt noch nicht sicher festgestellt. Jedoch gewähren uns die von Moh n, »Grundzüge der Meteorologie« angeführten Zahlen einen belehrenden Einblick in diese Verhältnisse. Er sagt: »Die Grösse der Verdunstung ist an verschiedenen Orten der Erde sehr verschieden. In Cumana (Südamerika, 10 Grad n. Br.) verdunstet jährlich eine Wasserschicht von 3520 mm. In Sidney (Südküste von Australien, 34° südl. Br.) verdunsten jährlich ungefähr 1206 mm; davon 170 mm im Dezember (Sommer), aber nur 36 mm im Juli (Winter). Auf Madeira (32½° n. Br.) ist die jährliche Verdunstung 2030 mm, davon 204 mm im Juli, 124 mm im Januar; auf den Azoren 1000 mm; in Marseille 2300 mm, in Holland 600 mm bis 800 mm; an den englischen Küsten 900 mm, in London 650 mm, an der Ostseite Schottlands 800 mm (im Juni 114 mm, im Januar 30 mm). In Nukuss, bei Amu Darja, südlich vom Aralsee, einem Orte, der sich durch sein trockenes Klima auszeichnet, verdunstet im Juni während des ganzen Monats eine Wasserhöhe von 500 mm, was einer Verdunstung von 16 mm für den Tag gleichkommt. In St. Petersburg verdunsten nur 2 mm per Junitag.

Die Grösse der Verdunstung hat eine tägliche und eine jährliche Periode, die beidenjenigen der Lufttemperatur folgen».

Feuchtigkeitsgehalt der Atmosphäre.

a. Absolute Feuchtigkeit. Sicherer als die Verdunstungsmenge kann der Feuchtigkeitsgehalt der Atmosphäre, d. i. ihr Gehalt an Wasserdampf bestimmt werden. Man berechnet entweder das Gewicht des Wasserdampfes in 1 cbm Luft, oder den Druck, den derselbe vermöge seiner Spannkraft ausübt.

Direkt misst man den Wasserdampf der Luft, indem man ein Gefäss, welches mit Wasser gefüllt ist und oben und unten zwei enge Öffnungen hat, die mit Hähnen verschlossen werden können, zur Messung benutzt. In luftdichter Verbindung mit dem obern Hahne steht ein Glasgefäss, welches eine Substanz enthält, die mit Heftigkeit den Wasserdampf aufsaugt, z. B. Bimstein, der mit konzentrierter Schwefelsäure getränkt ist, oder Chlorcalcium. Das Gewicht dieses Rohres samt dem seines Inhaltes wird im voraus genau bestimmt. Nachdem dasselbe mit dem Gefäss verbunden ist, werden beide Hähne geöffnet und das aus dem Gefässe ausströmende Wasser nach Kubikmetern gemessen. Die einströmende, die nachströmende Luft giebt ihren Wassergehalt an die Substanz in der Glasröhre ab und die Gewichtszunahme derselben giebt das Gewicht der Wasserdämpfe an.

Indirekt hat man die Feuchtigkeit der Luft von altersher durch organische Hygrometer gemessen. Das unvollkommenste Instrument ist das sogen. Wetterhäuschen. Auch

Fischbein-, Elfenbein-, Darmsaiten-, Grannen-Hygrometer*) sind konstruiert. Auch kann *Anastatica hierochuntica*, *Jerichorose*, als Feuchtigkeitsanzeiger benutzt werden. Das relativbeste ist das Haarhygrometer. Durch eine Uhrfeder wird ein Menschenhaar (blond) gespannt, das so hygroskopisch ist, dass schon geringe Feuchtigkeit dasselbe verlängert oder verkürzt. Völlig genau arbeitet das Haarhygrometer auch nicht, und in der Meteorologie wird dieses nur angewendet bei grossen Kältegraden und grosser Trockenheit. In diesen beiden Fällen ist es genauer als das Psychrometer. In Krankenzimmern und Wohnräumen kann es von Wert sein, weil die Feuchtigkeit unmittelbar abgelesen werden kann.

Um die Menge des in der Luft enthaltenen Wasserdampfes zu bezeichnen, giebt man den Druck an, welchen der Wasserdampf vermöge seiner Spannkraft nach allen Seiten hin auf die Gegenstände ausübt, mit welchen er in Berührung steht. Dieser Druck wird, ebenso wie der Druck der Luft durch die Höhe einer Quecksilbersäule bestimmt, deren Gewicht dem Drucke des Wasserdampfes das Gleichgewicht hält, und es giebt in der That der Druck oder die Spannkraft des Wasserdampfes ein ziemlich genaues Mass für die Menge des in der Luft enthaltenen Dampfes ab. Der Dampfdruck ist, bis auf eine ganz unbedeutende Abweichung, dem Gewichte des in der Luft enthaltenen Dampfes proportional. Dem doppelten Drucke entspricht die doppelte Dampfmenge.

Nach dem metrischen Gewichtssystem findet fast vollständige Übereinstimmung in den Zahlen statt, welche einerseits den Dunstdruck in mm, andererseits die Menge des Wasserdampfes in einem cbm Luft in Grammen angeben. Beträgt z. B. der Druck des Dampfes fast ganz genau 5 mm, so befinden sich in einem Kubikmeter Luft 5 Gramme Wasserdampf. Ist bei 16° der Dunstdruck 9 mm, so beträgt die Menge des Wasserdampfes in jedem Kubikmeter 9 g. Bei andern Temperaturen muss ein von 1 wenig abweichender Faktor in Rechnung gezogen werden. Die Menge des Wasserdampfes oder den Druck des Wasserdampfes nennt man die absolute Feuchtigkeit.

b. Relative Feuchtigkeit. Unter relativer Feuchtigkeit versteht man dagegen das Verhältnis zwischen der Dampfmenge, welche die Luft wirklich enthält, und der Dampfmenge, welche sie bei der herrschenden Temperatur enthalten könnte, oder das Verhältnis zwischen dem Drucke, den die Dämpfe wirklich haben, und dem Drucke, den sie ausüben würden, wenn die Luft bei der stattfindenden Temperatur mit Dampf gesättigt wäre. Ist z. B. die Temperatur der Luft 10°, so könnte die Luft Dämpfe mit einem Maximaldruck von 9.2 mm enthalten, falls sie mit Dampf gesättigt würde. Enthält nun aber die Luft in Wirklichkeit Dampf, dessen Druck nur 5 mm beträgt, so ergibt sich als relative Feuchtigkeit $\frac{5}{9.2} = 0.45$, oder in Prozenten ausgedrückt: $\frac{5}{9.2} \times 100 = 54\%$. Würde die Luft bei 10° mit Wasserdampf gesättigt, so erhielte man als ihre relative Feuchtigkeit $\frac{9.2}{9.2} \times 100 = 100\%$. Je höher somit die Zahl ist, welche die relative Feuchtigkeit ausdrückt, desto näher ist die Luft ihrem Sättigungspunkte, und desto feuchter nennt man sie. Je kleiner dagegen die relative Feuchtigkeit ausfällt, desto weiter ist die Luft von ihrem Sättigungspunkte entfernt, und desto trockener wird sie genannt.

Wenn die Temperatur der Luft 10° beträgt und der Druck des Wasserdampfes 5 mm

*) Von *Erodium gruinum*, Candischer Reiherschnabel sehr geeignet.

ist, so kann man die Luft bis auf 1.2° abkühlen, ohne dass auch nur ein Teil des Wasserdampfes sich zu Wasser verdichtete, denn erst bei einer Temperatur von 1.2° sinkt der Maximaldruck des Wasserdampfes bis auf 5 mm. Eine Verminderung der Temperatur unter 1.2° wird sofortiges Ausscheiden von Wasser zur Folge haben. Die Temperatur 1.2° ist somit der Taupunkt für Luft, welche Wasserdampf von 5 mm Druck enthält. Ist dagegen, ebenfalls bei einer Temperatur von 10° , der Druck des Wasserdampfes 9.2 mm, so wird jedes Sinken der Temperatur ein Ausscheiden von Wasser verursachen. In diesem Falle liegt der Taupunkt bei 10° .

Je grösser somit die relative Feuchtigkeit ist, desto näher liegt der Taupunkt unter der Temperatur der Luft. Je geringer dagegen die relative Feuchtigkeit oder je trockener die Luft ist, desto tiefer liegt der Taupunkt unter der Temperatur der Luft.

In klimatologischer Beziehung ist die relative Feuchtigkeit von grösserer Bedeutung, als die absolute, indem dass „Wasserbedürfnis der Organismen durch sie ihren kürzesten Ausdruck findet.“ Je trockener die Luft, je geringer also die relative Feuchtigkeit ist, desto rascher geht die Verdunstung vor sich und desto mehr steigert sich das Bedürfnis der Organismen nach Wasser. Je näher dagegen die Luft ihrem Sättigungspunkte ist, je grösser also die relative Feuchtigkeit ist, desto weniger Wasser werden die Organismen an die Luft abgeben.

Die absolute Feuchtigkeit für sich allein ist nicht so bedeutsam als die relative, denn wenn der Dunstdruck bei $9.2^{\circ} = 8,7$ mm ist, so ist die Luft mit Feuchtigkeit gesättigt, d. i. relative Feuchtigkeit = 100 und es findet keine Verdunstung statt, Verdunstung = 0. Ist dagegen die Temperatur 20° und der Dunstdruck derselbe = 8,7 mm, so ist die relative Feuchtigkeit = 50, und die Verdunstung ist sehr stark. Auf unser Gefühl wirkt hauptsächlich nur die relative Feuchtigkeit. Die Luft ist für uns trocken, wenn sie weit von ihrem Sättigungspunkte entfernt ist, feucht, wenn sie demselben nahe ist, wenn auch die absolute Feuchtigkeit in beiden Fällen gleich gross ist.

Hygienische Wirkungen der atmosphärischen Feuchtigkeit.

Ob Temperaturschwankungen auf unser Empfindungsvermögen sehr wirksam sind oder nicht, dass hängt von dem Feuchtigkeitsgehalte der Luft ab, und zwar von dem relativen. Bei sehr feuchter Luft werden wir schon durch ein geringes Sinken der Temperatur, um 1° oder 2° , höchst unangenehm berührt, während wir bei trockener Luft, also bei geringer relativer Feuchtigkeit, recht bedeutende Temperaturwechsel gut ertragen können. Die Bewohner der Wüsten sind unempfindlich gegen plötzliche grosse Temperatursprünge, die in feuchten Gegenden schädlich auf den Körper einwirken würden (Grühn).

Nach Pettenkofer giebt ein Mensch täglich 900 g Wasser durch Haut und Lungen ab, davon kommen 540 g auf die Haut allein, und es bringen Schwankungen von 1% der relativen Feuchtigkeit schon merkliche Änderungen in der Hautausdünstung hervor, die besonders auf einen kranken Organismus sehr empfindlich einwirken können. Nach Thomas (Beiträge zur allgemeinen Klimatologie) äussert feuchte Luft folgende Einflüsse auf den Organismus: Herabstimmung der Funktionen des Nervensystems, ruhigen Schlaf, vermehrte Kohlensäureausscheidung, verlangsamte Blutbewegung. Dagegen hat trockene Luft folgende

Einflüsse: Nervöse Aufregung, Schlaflosigkeit, Pulsbeschleunigung, grössere Hauttrockenheit, Wärmeverminderung.

Bestätigt wird die Richtigkeit dieser Ansichten in dem Vortrage von Desor über das Klima der vereinigten Staaten. (s. Müllers kosmische Physik und Hann, Klimatologie.)

Wo die Bedingungen zu einer äusserst raschen Verdunstung durch trockene und bewegte Luft als Ursachen gegeben sind, da treten günstige und ungünstige Umgestaltungen der Lebensweise und der Beschäftigung der Menschen ein. So hat Amerika durch trockene Winde eine viel stärkere Verdunstung als Europa und in interessanter Weise hat Prof. Dr. P. Reis in Mainz in seiner Meteorologie die Einwirkung dieses Umstandes zu deuten und im Charakter des Amerikaners nachzuweisen gesucht. Er sagt: Wie in Amerika die Wäsche schnell trocknet, Brot rasch unbrauchbar wird, Gebäude gleich bezogen werden können und das Holz für Klaviere, Kunstwerke und dergleichen brauchbarer ist, so scheidet auch der Mensch durch seine Körperoberfläche mehr Wasserdampf aus, als in Europa. Er muss daher mehr Nahrungsmittel zu sich nehmen, wird mehr materiell, verdaut und assimiliert aber auch rascher und erhält hierdurch ein lebhafteres Temperament. Der Nachkomme des ruhigen Deutschen, des phlegmatischen Engländer, des trägen Irländers wird nach wenigen Generationen ein rastloser Jankee, der in ewigem Wetten und Wagen all sein Behagen findet und in der gehetzten Unruhe seines Daseins keinen Raum für Gemütlichkeit, für stilles Versenken in Kunst und Wissenschaft übrig lässt. Solche Rastlosigkeit ist indessen nötig, um in wenigen Jahrzehnten Riesenstädte in der Mitte blühender Fluren an der Stelle von Einöden und Urwäldern hervorzuzaubern, sie vermag in der Technik Wunder zu verrichten, wie die Dampfschiffahrt und grosse Teile der Telegraphie — sie setzt aber auch den Humbug an die Stelle des Gemütes und lässt die Tiefen der Kunst und Wissenschaft selbst für den Gebildetsten verschlossen. Wie eine längst vergessene im Rauschen des Lebens ungeahnt leise anklingende Melodie, so gemahnt uns die Innigkeit eines Washington Irving in dem Tosen und Rasen des amerikanischen Lebens. Der berühmte amerikanische Bildhauer Story antwortet auf die Frage, warum er immer in Rom arbeite und nicht in seiner Vaterlande: „Das geschäftige Leben in Amerika ist zu hastig; immer fühlt man das Knallen der antreibenden Peitsche hinter sich. Selbst die Luft ist mit Unruhe, mit Lärm, mit Aufregung gefüllt und für die Musen giebt es kein stilles Plätzchen. Die Nerven werden überreizt und der Künstler erschläft, ehe er seine Ideale verkörpert hat.“

Wenn nun in der That in Amerika 3000 mm vom Wasser verdunstet, in Holland aber nur 600 mm, so ist schon denkbar, dass diese Verschiedenheit sich auch in der Stimmung der Bewohner widerspiegelt. Erfährt man ja alljährlich, wenn im Frühjahr der Ost und Nordost lange wehte, wie durch die Trockenheit der Luft die steigende Ausdünstung des Körpers Entzündungen hervorruft, wie das Nervensystem aufgeregt wird, und empfindliche Naturen höhere Reizbarkeit verspüren. In Wohn- und Krankenzimmern sei der Dunstdruck 10 mm und die relative Feuchtigkeit betrage 60%, so lautet die hygienische Vorschrift.

Ehe ich die Resultate der hiesigen Beobachtungen in Bezug auf den Feuchtigkeitsgehalt gebe, will ich bemerken, dass die gewöhnlichen dazu benutzten Apparate die Bestimmung desselben nur in unsrer unmittelbaren Umgebung gestatten. Über den Grad der Feuchtigkeit in entfernten, hohen Luftschichten lässt sich aus den untern Beobachtungen

ein sicheres Urtheil nicht abgeben. Ein durch unsere Instrumente gemessener Luftdruck von 4,5 mm sagt nur, dass der in der Nähe befindliche Wasserdampf eine Spannkraft von 4,5 mm hat, nicht aber, dass der Wasserdampf in der ganzen Atmosphäre über uns einen Druck von 4,5 mm ausübt. Es ist Thatsache, dass die Menge des Wasserdampfes und somit die Elastizität oder der Druck desselben mit der Entfernung von der Erdoberfläche viel rascher abnimmt, als der Druck der Luft.

Der Apparat, welcher zur Bestimmung der absoluten und relativen Feuchtigkeit auf allen preussischen meteorologischen Stationen gebraucht wird, ist das Psychrometer von August, nachdem die Benutzung des Daniell'schen Hygrometers sich als zu umständlich erwiesen hat. Das August'sche Psychrometer besteht aus 2 genau gleich konstruirten, neben einander angebrachten Thermometern, dem »trockenen« und dem »befeuchteten«, dessen Kugelgefäss mit einer einfachen Lage von Musselin umwickelt ist. Von beiden Thermometern können leichter Weise zehntel Grade abgelesen werden. Befeuchtet man die mit Musselin umwickelte Kugel, so erfolgt eine Verdunstung des Wassers, die Kugel erleidet eine Abkühlung und mit derselben ist ein Sinken des betreffenden Thermometers verbunden. Ist die Luft trocken, so erfolgt eine starke Verdunstung des Wassers und damit eine bedeutende Temperaturniedrigung. Feuchte Luft dagegen kann wenig Wasserdampf aufnehmen und deshalb wird in ihr nur ein geringes Sinken des befeuchteten Thermometers stattfinden. Aus der Differenz der beiden Thermometer, des trockenen und des befeuchteten, ist man imstande, mit Hülfe von Tabellen, — hier sind im Gebrauche die Psychrometer-Tafeln (nach Dr. Wilds Tafeln bearbeiteten) von Dr. Jelinek — die zu diesem Zwecke berechnet sind, die absolute und relative Feuchtigkeit der Luft in der nächsten Umgebung der Instrumente zu bestimmen. Die Handhabung des Psychrometers erfordert grosse Sorgfalt, wenn es sich darum handelt, auch wirklich den tiefsten Stand des befeuchteten Thermometers ausfindig zu machen, was besonders im Winter bei starker Kälte mit grosser Schwierigkeit verknüpft ist. Wer aber mit dem Psychrometer längere Zeit gearbeitet hat, erkennt aus einem grossen Unterschiede beider Thermometer, besonders wenn die Luft nicht zu warm ist, dass das Wetter noch für die nächsten Stunden schön bleiben wird. Ein geringer Unterschied der beiden Thermometer zeigt an, dass die Luft sehr feucht, nahezu gesättigt ist, und man schliesst hieraus auf baldige Kondensation, Regen oder Schnee.

Auch als treuer Mahner erweist sich das Psychrometer. Achtet man besonders im Mai darauf, ob am Nachmittage die absolute Feuchtigkeit auf 4,5 mm sinkt, oder noch tiefer unter diese Zahl hinabgeht, wenn also in der Luft weniger Feuchtigkeit vorhanden ist, als zur Sättigung beim Gefrierpunkte (4,9 mm) nötig ist, so kann man erfahren, dass in der darauf folgenden Nacht, namentlich bei heiterem Himmel, sicher auf einen Frost zu rechnen ist. Vielleicht ein feuchter Luftzug, der noch am Abend auftritt, wird vermögend sein, das Eintreten des Frostes aufzuhalten.

Die Aufstellung der beiden Thermometer beim Psychrometer ist nicht gleichgültig. An hiesiger meteorologischer Station ist sie eingerichtet, wie es in Deutschland, Oesterreich, Russland und mehreren Ländern gebräuchlich ist. Die Instrumente befinden sich in einem Thermometergehäuse, dasselbe besteht aus einem durchbrochenen Doppelcylinder mit Doppel-

dach aus Zinkblech. Es ist derartig eingerichtet, dass die Oeffnungen des innern Cylinders durch den äussern Cylinder vollständig gedeckt werden, solange das Gehäuse sich in seiner gewöhnlichen Lage in grösstmöglicher Entfernung von der Wand befindet. Die Thermometer sind somit in diesem Falle vollständig beschirmt, aber doch der Luft leicht zugänglich. Beim Heranziehen des Gehäuses durch eine Stange an das Fenster verschieben sich die Wände der Cylinder so, dass die Oeffnungen beider Cylinder aufeinander fallen und die Thermometer beobachtet werden können.

Tägliche Periode der absoluten und relativen Feuchtigkeit.

Aus angestellten Beobachtungen an vielen Orten hat sich als Resultat ergeben, dass der Wasserdampfgehalt der Luft eine tägliche und eine jährliche Periode zeigt. Im allgemeinen ist die tägliche Periode des Wasserdampfgehaltes der Luft in Übereinstimmung mit dem täglichen Gange der Temperatur. Am frühen Morgen ist der Druck des Wasserdampfes am geringsten. Die mit dem höheren Sonnenstande zunehmende Wärme der Erdoberfläche bewirkt auch gegen Mittag eine stärkere Verdunstung und damit eine Zunahme der absoluten Feuchtigkeit. Dann erreicht er seine grösste Höhe, die von 1 bis 3 Uhr ungef. sich ohne bedeutende Veränderung hält, worauf am spätern Nachmittag wieder ein Sinken eintritt, welches den Abend, die Nacht über fortgeht. Dies Verhalten zeigt sich in Küstengegenden. Anders ist es im Binnenlande. Auch hier freilich nimmt der Feuchtigkeitsgehalt der Luft zuerst von Sonnenaufgang an zu, erreicht aber schon gegen 7—9 Uhr ein Maximum, sinkt bis gegen die 2 ersten Nachmittagsstunden, steigt wieder bis ca. 8 Uhr, erreicht ein zweites Maximum und nun erfolgt abermals ein Sinken, das die Nacht hindurch bis gegen Sonnenaufgang fort dauert.

Es erklärt sich diese Erscheinung teils dadurch, dass im Binnenlande nicht soviel Feuchtigkeit vorhanden ist, die erfordert werden müsste, wenn die Verdunstung mit der Temperatur gleichen Schritt halten sollte. Dieses gilt freilich streng genommen nur für eigentliche Wüsten. Und teils erklärt sich die angeführte Erscheinung aber dadurch, dass ein Theil des Wasserdampfes in der heissesten Tageszeit durch den aufsteigenden Luftstrom fortgeführt wird, ohne von unten ersetzt zu werden. An höher liegenden Punkten findet man in der That den höchsten Dunstdruck kurz nach Mittag, wie an den Küsten. Der aufsteigende Luftstrom ist natürlich am Nachmittage, als der Zeit, wo die Wärme am stärksten ist, auch am kräftigsten. Gegen Abend nimmt er an Stärke ab und hört endlich ganz auf und infolge davon steigen nun auch die Dämpfe nicht mehr empor, sondern erfüllen und sättigen die untern Luftschichten. Die weitere Abkühlung der Nacht zwingt dann aber einen Teil der Dämpfe sich als Tau oder Reif auf der Erde niederzuschlagen und veranlasst dadurch naturgemäss ein Herabgehen des Dunstdruckes. Diese Schwankungen des täglichen Feuchtigkeitsgehaltes der Luft sind ebenso wie die der Temperatur im Sommer erheblich grösser als im Winter, wo sie verschwindend klein werden.

Die relative Feuchtigkeit ist am Morgen am grössten und am Nachmittage am geringsten. Sie ist am grössten, wenn die Temperatur am niedrigsten ist und umgekehrt. Sie zeigt also ein entgegengesetztes Verhalten wie die absolute. Ihre tägliche Amplitude

wird somit auch an den Orten am bedeutendsten sein, wo erhebliche tägliche Schwankungen der Temperatur stattfinden. Ebenso ist sie im Sommer grösser als im Winter.

Jährliche Periode der absoluten und relativen Feuchtigkeit.

Die jährliche Periode des Dunstdruckes, der absoluten Feuchtigkeit ist ebenfalls ähnlich dem jährlichen Gange der Temperatur. Der niedrigste Druck fällt in die Wintermonate, der höchste in den Juli und August. Die jährliche Amplitude des Dunstdruckes ist an den Küsten am geringsten, im Innern des Festlandes am bedeutendsten, kleiner unter den Tropen und grösser in der gemässigten Zone. Auf der norwegischen Westküste beträgt dieselbe 5—6 mm, im Innern Sibiriens 9—10 mm, in Batavia 2,1 mm. Der Dunstdruck wird abnehmen, wenn man sich von der Meeresküste entfernt, denn der Ocean ist das Haupt-Wasserbecken, welches die Luft mit Feuchtigkeit versieht, deshalb ist auch der Einfluss der Winde auf den Wassergehalt der Luft von Bedeutung. Bei uns bringt der vorherrschende SW die warme, feuchte Luft des atlantischen Oceans, während östliche Winde, die über grosse Ländermassen daher wehen, heitern Himmel, verbunden mit grosser Trockenheit hervorrufen.

Die Menge des Wasserdampfes nimmt auch mit der Höhe über dem Meeresspiegel ab, wie sich dieses nach dem ganz entsprechenden Verhalten der Temperatur voraussehen lässt, aber in einem rascheren Verhältnisse als der Druck der Luft, was beweist, dass es keine von der Luft unabhängige Dampfatosphäre giebt.

In der Höhe von 1962 Metern findet sich schon die Grenze zwischen dem untern und obern halben Teile der Wasserdampfmenge der Atmosphäre, und über die Höhe von 6500 m hinausfolgt nur $\frac{1}{10}$ des ganzen atmosphärischen Wasserdampfes.

Die relative Feuchtigkeit ist im Winter am grössten und im Sommer, besonders im Mai am kleinsten. Die starke Sommerwärme giebt nämlich der Luft das Gepräge der Trockenheit, und die Winterkälte lässt dieselbe feucht erscheinen, obgleich die absolute Menge des Dampfes im Sommer bedeutend grösser ist, als im Winter. In verschiedenen Höhen ist die relative Feuchtigkeit sehr verschieden. Auf dem Meere beträgt sie immer ungefähr 75 % bis 80 %.

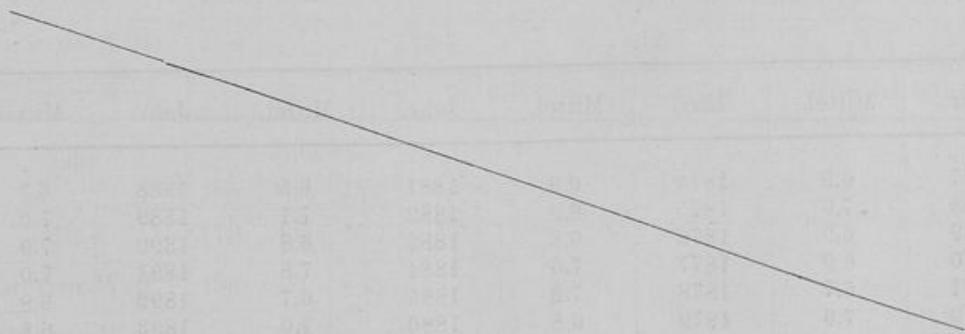


Tabelle XII.

Tabelle XII.
Monatsmittel der absoluten Feuchtigkeit in mm.

Jahr	Janr.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
1867	4.3	5.6	4.4	6.3	7.7	9.2	9.7	10.2	9.2	6.8	5.4	4.1
68	4.1	5.0	5.0	5.9	10.6	10.6	10.8	11.2	8.8	6.8	5.2	5.9
69	4.3	5.6	4.1	6.3	7.9	8.1	10.6	9.7	9.2	6.7	5.5	4.3
70	4.3	3.4	4.5	5.6	7.7	9.9	12.4	11.1	8.1	6.7	5.4	3.6
71	3.4	4.7	5.2	6.1	6.3	8.6	10.8	11.1	9.6	6.1	4.3	3.7
72	4.5	5.0	5.0	6.1	7.9	10.2	11.6	9.5	9.0	7.2	6.6	5.4
73	5.0	4.1	5.2	5.4	6.7	9.5	11.3	11.1	8.7	7.7	5.4	4.7
74	5.0	4.1	5.0	6.3	6.3	9.0	11.6	9.5	9.9	7.4	4.7	3.9
75	5.2	3.4	4.3	5.2	7.7	10.2	10.8	11.3	8.6	6.4	5.2	4.3
76	3.4	4.7	4.7	5.6	5.6	9.6	11.5	9.5	7.7	8.1	5.2	5.6
77	5.2	5.4	4.5	5.4	6.5	10.6	9.9	10.4	9.9	6.8	6.6	4.5
78	4.5	5.0	5.1	6.3	8.6	9.5	10.4	10.8	9.7	7.2	5.2	4.3
79	3.6	4.4	4.5	5.9	6.8	10.8	10.2	11.2	11.3	7.2	4.7	2.8
80	3.6	4.5	4.5	6.1	6.5	9.7	10.8	11.7	8.8	6.9	5.2	5.6
81	3.3	4.4	4.7	4.8	6.7	9.0	10.9	9.8	9.2	5.3	6.3	4.4
82	4.3	4.4	5.6	5.6	8.5	9.3	10.6	10.0	8.8	7.5	5.4	4.6
83	4.4	4.8	3.5	4.8	7.2	9.6	10.9	10.4	9.3	7.0	5.3	4.5
84	5.1	4.5	5.0	5.1	18.3	8.4	11.4	10.9	9.3	6.6	4.7	4.7
85	3.5	4.8	4.4	5.7	6.4	10.6	10.9	9.4	10.4	6.5	5.0	4.2
86	4.1	3.4	4.2	5.6	7.4	9.2	10.8	11.3	8.3	8.1	5.7	4.3
87	3.7	4.3	4.3	5.3	7.3	9.8	12.0	10.1	8.9	6.0	5.3	4.3
88	4.2	3.6	4.5	5.4	7.1	9.7	10.1	10.2	8.4	6.4	5.3	4.7
89	3.9	3.9	4.4	6.0	9.6	11.6	10.4	10.1	9.7	6.9	5.2	4.1
90	5.1	3.4	5.3	5.5	8.8	9.3	10.3	11.2	9.7	6.9	5.6	3.0
91	3.4	4.1	4.7	5.3	7.7	10.5	10.7	9.9	9.5	7.8	5.1	5.1
92	4.2	4.6	3.9	5.1	7.4	9.7	9.9	11.0	8.7	6.6	6.1	4.1
93	3.2	4.9	4.7	5.2	7.5	9.5	10.6	10.9	8.6	8.0	5.0	4.6
94	4.2	4.7	4.9	6.5	7.1	9.2	11.7	11.2	9.1	7.1	5.8	4.6
Mittel	4.2	4.5	4.6	5.7	7.9	9.7	10.8	10.5	9.1	7.0	5.4	4.4

Mittel aus den Monatsmitteln 6,98.

Jahr.	Mittel.	Jahr.	Mittel.	Jahr.	Mittel.	Jahr.	Mittel.
1867	6.9	1874	6.9	1881	6.5	1888	6.7
1868	7.5	1875	6.9	1882	7.1	1889	7.0
1869	6.9	1876	6.8	1883	6.8	1890	7.0
1870	6.9	1877	7.0	1884	7.8	1891	7.0
1871	6.7	1878	7.2	1885	6.7	1892	6.8
1872	7.3	1879	6.8	1886	7.0	1893	6.8
1873	7.1	1880	7.2	1887	6.7	1894	7.1

Mittel aus den Jahresmitteln 6.97.

Aus der Tabelle XII erkennen wir, dass die absolute Grösse des Dunstdruckes vom Januar ab im Mittel der 28 Jahre stetig zunimmt und im Juli, wie auch die Temperatur, ihr Maximum mit 10.8 mm erreicht, während das Minimum für den Januar nur 4.2 mm beträgt. In den einzelnen Jahren weicht der Februar Smal vom Steigen der absoluten Feuchtigkeit ab. Es sind dieselben Jahre, in welchen der Februar in seiner Mitteltemperatur hinter der des Januar zurückgeblieben ist. Vergl. Programm 1893. Das Maximum ist in 12 Jahren auf den August abgeschoben und in diesen Jahren hat, mit Ausnahme von 3, auch die mittlere Monatstemperatur im August ihr Maximum gefunden.

Tabelle XIII.

Mittlere monatliche Maxima und Minima der absoluten Feuchtigkeit.

Jahr	Januar			Februar			März			April		
	Max.	Min.	Diff.	Max.	Min.	Diff.	Max.	Min.	Diff.	Max.	Min.	Diff.
Mittel	6.8	1.4	5.4	6.8	1.6	5.2	8.1	1.8	6.3	8.9	2.9	6.0
Grösster Wert	7.9			8.6			10.6			9.7		
Kleinster Wert		0.7			0.9			1.1			1.1	
Jahr	Mai			Juni			Juli			August		
	Max.	Min.	Diff.	Max.	Min.	Diff.	Max.	Min.	Diff.	Max.	Min.	Diff.
Mittel	12.6	4.6	8.0	14.6	6.3	8.3	15.7	7.2	8.5	16.3	7.4	8.9
Grösster Wert	14.4			16.8			19.5			18.9		
Kleinster Wert		3.2			4.8			6.2			6.7	
Jahr	September			Oktober			November			Dezember		
	Max.	Min.	Diff.	Max.	Min.	Diff.	Max.	Min.	Diff.	Max.	Min.	Diff.
Mittel	13.4	5.5	7.9	10.9	3.5	7.4	8.9	2.4	6.5	7.1	1.9	5.2
Grösster Wert	15.4			12.7			10.5			9.3		
Kleinster Wert		4.1			2.7			1.4			1.1	
Jahr	Jahr											
	Max.	Min.	Diff.									
Mittel	17.1	1.0	16.1									
Grösster Wert	19.5											
Kleinster Wert		0.7										

Zur Vergleichung mit andern Orten diene die folgende Tabelle.

Tabelle XIV. Monatliche Mittel der absoluten Feuchtigkeit in mm.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Arnsberg . .	4.2	4.5	4.6	5.7	7.9	9.7	10.8	10.5	9.1	7.0	5.4	4.4	6.98
Helgoland . .	4.8	4.7	4.8	5.7	7.0	9.7	11.4	11.5	9.9	7.9	5.8	5.0	7.4
Kiel	4.4	4.4	4.7	5.7	7.2	9.8	11.1	11.1	9.7	7.5	5.4	4.7	7.2
Berlin	3.9	4.1	4.5	5.3	7.1	9.6	10.7	10.6	8.8	7.2	5.1	4.2	6.6
Königsberg .	3.4	3.4	3.8	5.1	7.0	9.6	10.9	10.7	7.3	6.7	4.6	3.8	6.5
Wien	3.6	3.8	4.4	5.7	8.2	10.0	10.9	11.0	9.3	7.2	4.8	3.7	6.9

Man erkennt aus dieser Tabelle, wie der Dunstdruck an den Küstenstationen grösser ist als im Binnenlande, dass aber der von Arnsberg zwischen beiden liegt und eine Annäherung zu dem ersteren hin zeigt. Zwischen Arnsberg und Wien ist der Unterschied sehr gering.

Tabelle XV. Monatsmittel der relativen Feuchtigkeit in Prozenten.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
1867	87	82	82	78	75	75	78	77	77	83	86	88
68	88	80	79	77	78	79	71	73	72	82	88	81
69	85	81	83	68	76	77	72	81	75	84	88	88
70	86	80	84	72	76	81	80	86	79	82	83	91
71	89	85	76	82	74	79	76	77	79	82	85	87
72	81	76	73	74	79	80	76	75	75	81	85	84
73	82	90	78	77	78	73	76	76	82	84	83	86
74	83	80	81	76	76	75	75	77	77	79	85	90
75	87	85	80	74	75	76	77	74	76	81	87	88
76	82	83	80	71	70	74	79	69	80	80	84	83
77	82	85	81	72	75	72	60	72	80	82	85	86
78	88	86	84	75	78	76	83	82	87	85	88	93
79	91	90	80	82	79	85	84	83	88	88	88	89
80	90	77	69	70	66	80	74	84	90	83	82	84
81	90	83	79	68	65	71	69	77	80	80	78	83
82	82	78	76	68	77	75	77	80	82	82	81	84
83	82	79	80	67	66	73	81	79	78	80	77	85
84	80	72	72	70	75	78	76	75	77	81	80	84
85	76	72	77	65	71	77	79	79	83	81	82	84
86	83	84	75	68	67	78	76	80	80	82	79	82
87	88	84	84	70	79	74	74	77	79	85	85	89
88	90	87	83	76	67	72	81	80	82	84	76	82
89	86	88	82	76	70	72	79	78	82	80	86	90
90	82	80	79	76	75	78	80	80	81	85	87	92
91	88	82	80	78	68	81	79	76	79	78	82	85
92	85	84	76	68	66	75	74	72	80	78	87	90
93	88	82	72	57	66	69	73	75	78	82	86	83
94	83	81	73	65	69	77	77	84	87	85	81	82
Mittel	85.0	82.0	78.5	72.1	72.7	76.1	76.2	77.8	80.2	82.1	83.7	86.2

Mittel aus den Monatsmitteln 79,38 %.

Jahr	Mittel	Jahr	Mittel	Jahr	Mittel	Jahr	Mittel
1867	80.6	1874	79.6	1881	76.9	1888	79.9
1868	79.0	1875	80.0	1882	78.6	1889	80.6
1869	79.7	1876	77.9	1883	77.1	1890	81.2
1870	81.7	1877	77.8	1884	76.5	1891	79.7
1871	80.9	1878	83.7	1885	77.1	1892	77.8
1872	78.3	1879	85.7	1886	77.8	1893	75.9
1873	80.3	1880	79.1	1887	80.7	1894	78.7

Mittel aus den Jahresmitteln 79.38 %.

Tabelle XVI.

Mittlere monatliche Maxima und Minima der relativen Feuchtigkeit in Prozenten.

Jahr	Januar			Februar			März			April		
	Max.	Min.	Diff.	Max.	Min.	Diff.	Max.	Min.	Diff.	Max.	Min.	Diff.
Mittel	100	52	48	99	41	58	98	32	66	97	26	71
Grösster Wert	100			100			100			100		
Kleinster Wert		44			25			18			9	
Jahr	Mai			Juni			Juli			August		
	Max.	Min.	Diff.	Max.	Min.	Diff.	Max.	Min.	Diff.	Max.	Min.	Diff.
Mittel	96	32	64	98	38	60	98	39	59	98	42	56
Grösster Wert	100			99			100			100		
Kleinster Wert		25			33			20			24	
Jahr	September			Oktober			November			Dezember		
	Max.	Min.	Diff.	Max.	Min.	Diff.	Max.	Min.	Diff.	Max.	Min.	Diff.
Mittel	99	45	54	99	45	54	100	49	51	100	54	46
Grösster Wert	100			100			100			100		
Kleinster Wert		39			38			30			36	
Jahr	Jahr											
	Max.	Min.	Diff.									
Mittel	100	22	78									
Grösster Wert.	100											
Kleinster Wert		9										

Zu Tabelle XV. Die relative Feuchtigkeit ist in den Wintermonaten am grössten. Sie beträgt im Dezember über 86 % und im Januar 85 % im Mittel, nimmt dann im Frühjahr ab bis zu 72.1 % im April, 72.7 % im Mai und steigt von da an wieder bis zu den Wintermonaten. Trotz des (ungefähr) $1\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{3}$ mal so grossen absoluten Wassergehaltes im Frühjahr und Sommer als im Winter erscheint die Luft doch dann viel trockener als im Winter, weil sie bei der höheren Temperatur viel weiter vom Sättigungspunkte entfernt ist.

Zum Vergleiche mit andern Orten in betreff der relativen Feuchtigkeit mag folgende Tabelle dienen.

Tabelle XVII.
Monatliche Mittel der relativen Feuchtigkeit in Prozenten.

Ort	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Arnsberg . .	85.0	82.0	78.5	72.1	72.7	76.1	76.2	77.8	80.2	82.1	83.7	86.2	79.4
Helgoland . .	90	88	86	83	78	83	83	83	83	82	82	87	84
Kiel	87	85	82	78	74	76	78	79	82	84	85	86	81
Berlin	84	80	75	69	64	66	67	69	73	79	83	84	74
Königsberg .	88	86	82	75	71	72	74	75	80	83	87	88	80
Wien	84	80	71	63	64	64	63	66	69	76	80	83	72

Auch hier lässt sich erkennen, dass Arnsberg in Bezug auf seine relative Feuchtigkeit sich zwischen Binnenlands- und Küstenlandsorten befindet und sogar zu letzteren hin eine energische Neigung zeigt. Über Himmelsansicht, Niederschläge und elektrische Erscheinungen für Arnsberg soll später geschrieben werden.

