

240.930

19497



Allgemeine  
Geographische  
EPHEMERIDEN.

IV Bds. 5 Stück. NOVEMBER 1799.

I.  
ABHANDLUNGEN.

I.  
Über die  
Einwirkung der Winde auf das Barometer  
und auf die daraus gefolgerten  
Höhen-Messungen.  
Vom  
Rath *Wild* zu Mülheim im Breisgau.

Im Laufe des ganzen Monats September 1798 wurden, auf eigene Veranlassung unsers gehebten Landesfürsten, correspondirende Beobachtungen am Barometer und Thermometer täglich zu fünf verschiedenen Stunden, in Carlsruhe durch den geh. Hofr. *Böckmann* und hier in Mülheim durch mich, angestellt, und zugleich auch Wind und Witterung bemerkt. Der Fürst wollte dadurch die Höhe der hiesigen Gegend, wovon ich seit einigen Jahren die Orts- und Berghöhen mittelst des Barometers suche, über  
A. G. Eph. IV Bds. 5 St. 1799.      B b      der

der Residenzstadt Carlsruhe, hauptsächlich aber die Rheinfall-Höhe von hier oder von Basel bis in die Gegend von Carlsruhe, so wie von verschiedenen Zwischenorten dieser etwa zwanzig Meilen betragenden Strecke bestimmt sehen, weil die Kenntniß davon einen mannichfaltigen Nutzen gewährt.

Wir erhielten 134 sorgfältig angestellte Beobachtungen, die mir in Rücksicht der Winde, worauf ich mich hier einschränke, die Vermuthung veranlaßten, daß sie einen beträchtlichen Einfluß auf die barometrischen Höhenbestimmungen haben müßten. Weil aber diese Beobachtungen noch zu viel Ausnahmen von der Regel, die die Winde damahls anzugeben schienen, zeigten, so mußte ich den Grund oder Ungrund meiner Vermuthung auf mehr ähnlichen Beobachtungen beruhen lassen.

Dazu gaben correspondirende Beobachtungen, im März dieses Jahrs zu Bern und Mülheim angestellt, die erwünschte Gelegenheit. Sie hatten folgende Veranlassung. Alle Höhen, die ich bisher in den hiesigen Gegenden dies- und jenseits des Rheins gefunden, selbst die von Mülheim gegen Carlsruhe und so auch die Rhein-Höhe, konnte ich bis jetzt nur auf eine für uns bekannte Fläche am Rheine, und nicht auf die allgemein zur Vergleichung angenommene Meeresfläche zurückführen. Ich suchte daher meine Höhen an eine schon bekannte Höhe eines Orts über dem Mittelländischen Meere anzuschließen, und Bern war der mir bekannte nächste Ort dieser Art: ein genauer Beobachter, *Tralles*, hat sie in seiner *Bestimmung der Höhen der bekanntern Berge des Cantons Bern* S. 151 gegeben. Professor *Studer* zu Bern, in Barometer-  
Beob-

Beobachtungen schon lange geübt, hatte auf mein erstes Ansuchen sogleich die besondere Gefälligkeit, sich zu corr. Beobachtungen im Monat März zu verstehen, wofür ich ihm mit Vergnügen öffentlich danke: wir erhielten 55 derselben, wovon 6 verworfen, also 49 beybehalten wurden.

Hier hat sich nun aus der Zusammenstellung der Winde und der aus den Differenzen der Barometer- und Thermometerstände berechneten Höhen sehr deutlich gezeigt, daß (wenn man den Windkreis von Norden nach Osten u. s. w. bis wieder nach Norden in vier Quadranten getheilt sich vorstellt) die Winde aus dem ersten Quadranten grössere, und die aus dem dritten kleinere Höhen gegeben, wenn an beyden Beobachtungs-Oertern zugleich Winde aus demselben Quadranten weheten; kamen aber die Winde an einem Orte aus dem ersten, am andern zu eben der Zeit aus dem dritten, so erhielten wir auch mittlere Höhen. Von 31 Beobachtungen waren 15 bey Winden aus dem dritten Quadranten an drey verschiedenen Tagen gemacht und gaben kleine Höhen, die kleinste 880,1 Fufs,\*) die größte 908,6, folglich eine Differenz von 28,5; nur hatten hier die Windfahnen einige wenige davon 1½ bis 2 Stunden zu spät angekündigt, welches entweder ihrer Trägheit oder eher dem zugeschrieben werden muß, daß diese Ver-  
ände-

\*) Diese und die folgenden Höhenzahlen erfordern noch eine Correction wegen der Standorte und eigenen Beschaffenheit der Barometer, die wegen *Tralles* Abwesenheit bis jetzt nicht angebracht werden konnte, aber auf das Gegenwärtige keinen Einfluß hat.

änderung der Luft sich noch nicht zu ihnen erstreckte. Die andern 16 Beobachtungen sind bey Winden aus dem ersten Quadranten an fünf andern Tagen gemacht; ihre kleinste Höhe ist 946,9, die größte 983,6, der Unterschied 36,7. Das Mittel aus diesen beträgt 965, das aus jenen nur 894,6. Die Verschiedenheit der Winde hat also hier eine Differenz der Mittel von 70,4 gegeben. Fünf Beobachtungen eines Tages bey S, SSO und O Winden, die eine mittlere Wirkung hervorbringen mußten, gaben auch im Mittel eine zwischen die größten und kleinsten Höhen fallende Zahl von 938,5. Und eben so haben neun Beobachtungen an drey andern Tagen bey W, SW, WSW und bey NO Winden angesetzt, ein Mittel von 940,1 gegeben. Endlich erhielten wir von vier Beobachtungen eines Tages, wo NNW und NO, NNO Winde weheten, ein Mittel von 951,8, das den größern Höhen so nahe ist, weil das Barometer nur sehr wenig von den, die kleinern Höhen verursachenden westlichen Winden afficirt wird.

Diese merkwürdige Einwirkung der Winde auf das Barometer veranlaßte mich nun, die Berechnung der Höhe zwischen Mülheim und Carlsruhe noch einmahl vor die Hand zu nehmen; theils um ein richtigeres Mittel durch die Zusammenstellung der gefundenen Höhen nach den Winden und Wegwerfung der fehlerhaft scheinenden, theils um auch hier die Differenz zwischen dem Mittel der kleinern Höhen bey Winden aus dem dritten Quadranten, und dem Mittel der größern, bey Winden aus dem ersten, d. i. die Wirkung der Winde zu finden. Diese Differenz beträgt hier nur beyläufig 47 F. hingegen die für Mül-

heim

heim und Bern 70,4. Bern liegt etwa doppelt so hoch über Mülheim, als Mülheim über Carlsruhe.

Nun liegen Carlsruhe, Mülheim und Bern von Norden nach Süden so, daß ihre Meridiane nicht viel von einander abweichen: sie können hier als in einerley Meridian betrachtet werden, sind folglich nicht zu gleicher Zeit, sondern nach und nach einem von Norden nach Süden, oder von Süden nach Norden treibenden Lufttheile ausgesetzt. Eben so sind sie auch nur successiv, obgleich in schiefer Richtung, von Winden berührt, die vom ersten Quadranten in den dritten, oder von diesem in jenen ziehen. Und in diesen successiven Einwirkungen eines Lufttheils auf die erstgenannten Orte scheint die Ursache der Differenz in den Höhen zu liegen, die erst bey einer noch beträchtlichen Entfernung merklich werden kann, und merklicher werden muß, wenn diese schon beträchtlich entfernten Orte auch sehr ungleich hoch liegen.

Bekanntlich sind die nördlichen und östlichen Winde nicht nur trocken, sondern auch zugleich trocknend, d. h. sie nehmen, wegen ihrer Trockenheit und der leichten Auflöslichkeit des Wassers in der Atmosphär-Luft, die Dünste, die sie auf ihrem Wege finden, in sich auf und führen sie mit sich fort. Es ist aber leicht zu erachten, daß sie dieses Vermögen nicht immer in gleichem Grade behalten, sondern daß es sich in dem Mafse verändere, wie sie auf ihrem Wege entweder sich mit Dünsten beladen, oder nach und nach von der Tiefe an den Bergen hinauf in eine höhere Region steigen, und sich auf solche Art in eine minder dichte und weniger Dünste aufnehmende Luftmasse verwandeln; oder über Gegenden ziehen, welche

B b 3

che

che weniger Dünste geben, u. d. m. Diese Winde sind aber auch zugleich kalt oder kühl, sie führen daher eine dichtere Luft herbey, die vermöge ihrer größern Dichtigkeit auch mehr Dünste in sich aufzulösen vermag.

Die Winde aus dem Quadranten von S nach W hingegen sind, von der nähern See herströmend, schon mit Dünsten beladen. Sie würden sie daher auf ihrem Wege über das feste Land mit einer bloß trocknen Landluft theilen, aber sie veranlassen mehrentheils eine Anhäufung derselben durch den Wärmestoff, den sie aus einer wärmern Gegend mitbringen. Diese Wärme befördert die Ausdünstung des Bodens und der Gewächse, und die Luft wird mit Dünsten überladen, welches, aufser andern mitwirkenden Ursachen, schon hinreichend ist, öftere Niederschläge von verschiedener Art hervorzubringen.

Wenn nun mit *de Luc* angenommen wird, daß die mit Dünsten vermischte Luft leichter als die reine trockne sey, so lassen sich die oben berührten Verschiedenheiten in den Höhen zwischen Carlsruhe, Mülheim und Bern vielleicht so erklären, daß die Luft allemahl an dem vom Ursprunge des Windes entferntern Orte, mit mehr Dünsten beladen, angelangt ist, und das Barometer in einem niederen Stande gehalten hat, welches bey Winden aus dem ersten Quadranten die größern Höhen, und bey den entgegengesetzten Winden die kleinern hätte verursachen müssen.

Ich enthalte mich hier der zahlreichen Schlüsse, die hieraus für Orte von andrer Lage gezogen werden könnten. Sie würden auf diese Beyspiele allein zu voreilig seyn, deren Erklärung selbst nur gewagt, viel.

vielleicht kaum für diese Orte richtig ist, also Prüfung und Bestätigung erfordert. Ich bemerke nur, daß eine andere Scale für die Correction wegen der Temperatur der Luft die oben angeführten Abweichungen nicht aufhebt, so wenig als diejenigen, die ich schon einigemahl bey Regenzeit auch für nahe gelegene Orte der hiesigen Gegend erhalten habe. Daher war es natürlich, auf die Wirkung der Dünste zu verfallen, die einen so großen Einfluß in den Druck der Luft haben, und für Beobachtungen an weit entlegeneren Orten den Gebrauch eines Hygrometers anzurathen scheinen, um so mehr als man endlich dadurch in den Stand kommen könnte, eine Verbesserungs-Regel wegen der Dünste zu finden, nach welcher mit wenigen Beobachtungen dennoch ein der Wahrheit nahes Resultat gefunden werden könnte. Bis dahin aber werden solche Beobachtungen desto mehr Wiederholungen erfordern, je weiter die Orte von einander entfernt sind; und ihre Resultate sollten, zur Berechnung des endlichen Mittels, besonders geordnet, und letzteres nicht aus allen zusammengeworfenen gezogen werden. Es ist wahrscheinlich, daß die wahre Höhen-Zahl in die Mitte zwischen diejenigen Mittel falle, die man aus den Resultaten für entgegengesetzte Winde, für feuchte und für trockne Luft erhält. Daher möchten wol für Höhen-Bestimmungen sehr entfernter Orte Beobachtungen, unter entgegengesetzten Witterungs-Umständen gemacht, nöthig seyn; wonach in solche, die nur aus wenigen, oder auch aus vielen aber einseitigen Beobachtungen gezogen sind, kein sonderliches Vertrauen gesetzt werden darf. Berns Höhe über Mülheim wäre, bey Winden aus dem

dem dritten Quadranten, die oft lange anhalten, über 70 Fluß kleiner angenommen worden, als bey Winden aus dem ersten; und es ist zufällig, daß das Mittel aus allen Beobachtungen mit dem Mittel aus der Vergleichung der Winde zusammenstimmt.

Die Verbindung des Hygrometers mit den Barometer-Beobachtungen ist freylich vielen Schwierigkeiten unterworfen. Es sollte harmonisch, *portativ* und nicht kostbar seyn. Es wird die Trockenheit und Feuchtigkeit der Luft in der kleinen Gegend, wo es ist, angeben, die von dem Zustande der großen Masse verschieden seyn kann; auch steht dahin, ob es die Feuchtigkeit, die auf das Barometer wirkt, genau anzugeben im Stande ist. Indessen muntert schon *de Luc*, aller Schwierigkeiten ungeachtet, zu dergleichen Versuchen auf, und es ist lesenswürdig, was er hierüber im II B. seiner *Modif. sur l'Atm.* sagt.

Ich brauche kaum zu erinnern, daß auch die Wind-Fahnen, vortheilhaft gestellt, empfindlich genug, und, aufser der Richtung des Windes, auch die Stärke desselben, folglich auch Windstille angeben sollten. Nach unsern gewöhnlichen Wind-Fahnen schließt man öfters auf Wind, der ihre Richtung andeutet, wenn diese nichts als Folge eines vorhergegangenen Windes ist, auf welchen Ruhe in der Atmosphäre folgte.