

Ueber den Einfluß des Heerrauchs auf die Witterung und die Vegetation.

Von:

F. S. Snell,
Pfarrer in Hohenstein.

Das Phänomen des Heerrauchs *), welches in den beiden letzten trockenen Sommern in öffentlichen Blättern wieder vielfach ventilirt worden ist, verdankt seinen Ursprung dem in Norddeutschland und Holland üblichen landwirthschaftlichen Moorbrennen, wie auch bisweilen anderen, zufällig entstehenden Moor- oder Waldbränden; darüber ist gegenwärtig unter den Meteorologen kein Streit mehr. Im Kleinen haben wir in unserm Lande, im Dillenburgischen, den Heerrauch schon, wenn das im Siegen'schen zu landwirthschaftlichen Zwecken in Anwendung kommende Brennen der Hauberge ins Werk gesetzt wird und der Wind von dieser Seite her weht. Im Großen verbreitet sich der Heerrauch über ganz Deutschland und weiter, wenn die norddeutschen Bauern über weite Strecken hin ihre Hochmoore anzünden, um dieselben zur Einfaat des Buchweizens und später des

*) So, oder Haarrauch, und nicht Höhrauch lautet das Wort in der Volkssprache, und ist abzuleiten von dem norddeutschen Haar, gleichbedeutend mit Moor. Vgl. Heerschnecke, Haarschnecke = Moorschnecke. So vielleicht auch Heerwurm. Das Wort Höhrauch (Höhenrauch) ist vermuthlich von der Schriftsprache, welche den Volksausdruck nicht verstand, falsch gebildet, wie so häufig.

Stogens vorzubereiten, und wenn nördliche und nordwestliche Winde die ungeheuren, durch dieses bei möglichst sorgfältigem Luftabschluß stattfindende Brennen sich bildenden, Rauchmassen fortführen. In Norddeutschland an der Ursprungsquelle dieses Rauches zweifelt Niemand an dessen Entstehungsursache, weshalb man ihn auch dort einfach Moorrauch (oder Haarrauch) nennt.

Man hat nun die Verbreitung desselben von dort aus weiter in das mittlere und südliche Deutschland verfolgt und immer gefunden, daß er sich daselbst Einen oder einige Tage nachdem die Moore angezündet worden waren, zeigte. In Petermanns „Geographischen Mittheilungen“ *) hat Dr. Prestel über die geographische Verbreitung des Heerrauchs im Mai 1857 ein Kärtchen entworfen und dabei genau die Tage des Moorbrennens, sowie diejenigen der Ankunft des Rauches an verschiedenen Punkten Deutschlands zusammengestellt.

Man vermißt allerdings bei Prestel, sowie auch bei andern Meteorologen, insoweit mir deren Schriften bekannt sind, die Erörterung eines Punktes, welche zur Ueberzeugung auch der Ungläubigsten nothwendig gewesen wäre, nämlich die genaue Angabe der gleichzeitigen und vorhergehenden Windrichtung an den Orten des Moorbrennens und an denjenigen, wo der Heerrrauch beobachtet wurde, sowie auch etwa noch an einigen dazwischen liegenden Punkten. Es würden solche genaue Beobachtungen auch noch insofern interessant sein, als dadurch auch das bisweilen ausnahmsweise bei uns eintretende Erscheinen des Heerrauchs bei einer andern Windrichtung, als der nördlichen oder nordwestlichen, seine Erklärung finden müßte. In dessen wegen dieser Unterlassungsfünde der Meteorologen bei der Meinung beharren zu wollen, daß das so oft nachgewiesene, gleichzeitige Eintreten des Heerrauchs bei uns und des Moorbrennens im Norden nur Zufall, und daß der bei seinem Erscheinen fast ausnahmslos herrschende Nord- und Nordwestwind nicht der Zuführer, sondern (im Bund mit andern unbekanntem Ursachen) der Erzeuger des

*) Gotha. Just. Perthes. Jahrgang 1858. S. 106 ff.

Heerrauchs sei, — das hieße doch die, dem Naturbeobachter sonst wohl sehr nothwendige, Skepsis zu weit treiben.

Ueber den Ursprung des Phänomens also kann kein Zweifel mehr sein. Das Ding, welches aussieht, wie Rauch, und riecht, wie Rauch, und die Sonnenscheibe röthet, wie Rauch, ist auch nichts Anderes, als Rauch. Nur muß man von dem Heerrrauch einige andere Trübungen der Atmosphäre unterscheiden, welche bisweilen mit demselben verwechselt werden.

Im Sommer bei anhaltend trockener Witterung stellt sich sehr häufig eine solche schwächere Trübung der Atmosphäre ein, welche durch die großen Massen des in die Luft sich erhebenden Staubes bewirkt wird. Denn sowie man schon im Zimmer im Lichte eines einfallenden Sonnenstrahls eine Menge von Stäubchen schweben sieht, so muß sich auch im Freien, wo die Luft noch viel weniger ruhig ist, als im Zimmer, sobald der Boden mit losem Staube bedeckt ist, eine große Masse desselben der Atmosphäre mittheilen. Besonders wird dies der Fall sein, wenn bei starker Mittagshitze nach kühlen Nächten ein lebhafter „aufsteigender Luftstrom“ entsteht und die Staubtheilchen bis zu beträchtlicher Höhe mit fortführt. Die Trübung aber, wie sie sich in diesem Falle gegen den Horizont und entfernte Gegenstände hin zeigt, erscheint nicht blaugrau von Farbe, wie bei'm Heerrrauch, sondern bräunlich, wie dies eben die Farbe des Staubs ist.

Ebenso wird auch die Luft oft durch wässerige Dünste getrübt, welche zwischen dem (vollkommenen durchsichtigen) Wasserdampf (Wassergas) und dem Nebel gleichsam in der Mitte stehen; d. h. die ersten leisen Anfänge der Nebel- oder Wolkenbildung darstellen. Aber auch diese Dünste zeigen weder die Farbe, noch den Geruch des Heerrauchs. Diese Trübung der Atmosphäre kommt zu jeder Jahreszeit vor, besonders auch im Winter bei sehr strenger Kälte.

Derartige Trübungen der Atmosphäre sind auch stets über weite Länderstrecken, indem sie überall gleichzeitig sich bilden, verbreitet, ohne scharf abgegrenzte Grenzen. Dagegen der Heerrrauch hat stets einen weit kleineren Verbreitungsbezirk mit scharfen Grenzen. Dieß beweisen nicht nur die meteorologischen Aufzeichnungen der ein-

zelnen Heerrauchtage an verschiedenen Beobachtungsstellen und Probestel's nach solchen Aufzeichnungen entworfenen Rärtchen, sondern der Verfasser dieses hat auch einmal diese Abgrenzung des Heerrrauchgebiets deutlich beobachtet. Es war am 4. Juli 1855, wo ich von einem Berg aus (bei Langenbach, Amts Weilburg) dieses interessante Schauspiel vor Augen hatte. Die Windrichtung war Nordwest. Gegen Nordost hin war der Heerrrauch so dicht, wie Nebel, so daß der Westerwald völlig verhüllt war; dagegen nach Südwest hin war der Blick frei, so daß der Feldberg und die ganze Taunushöhe, wie sonst sichtbar war. Die Grenzlinie des Heerrrauchgebiets ging ungefähr durch mein Zenith, und genau in der Windrichtung. Eine solche Abgrenzung ist nur möglich, weil der Heerrrauch nicht sich bei uns bildet, sondern durch den Wind von einem begrenzten Entstehungsbezirk (den norddeutschen Hochmooren) her zu uns geführt wird.

Doch gehen wir zu unserer Hauptaufgabe über; fassen wir die Witterungserscheinungen ins Auge, welche in Begleitung des Heerrauchs aufzutreten pflegen und untersuchen wir, ob dieselben oder welche unter ihnen in einem Kausalzusammenhang mit demselben stehen.

Es ist bereits früher in diesen „Jahrbüchern“ *) nach 5 jährigen Beobachtungen (1843 bis 1847) festgestellt worden, daß „unmittelbar vor dem Erscheinen des Heerrauchs besonders vorwaltend Polar-Luftströme wehen und zwar um das doppelte mehr, als Aequatorialwinde“. Ich halte es jedoch für weit instruktiver, zu untersuchen, nicht welcher Wind unmittelbar dem Erscheinen des Heerrauchs vorhergeht, sondern welche Winddrehung die dem Heerrauche nächst vorhergehende ist, wenn dieselbe auch schon Einen oder selbst mehrere Tage vorher stattgefunden hat. Denn nur durch diese Betrachtung der Sache stellt sich der herrschende Witterungs-

*) Heft IV und V (1849). „Ueber die Beziehungen des Höhenrauchs zu dem Gang des Barometers, Thermometers und Psychrometers“. Von J. Becker zu Cronberg. S. 248.

Charakter heraus. Da nämlich der Heerrrauch (mit seltenen Ausnahmen) stets mit Nord- und Nordwestwind bei uns anlangt, so muß auch „unmittelbar vor“ dessen Eintreffen Nord- oder Nordwestwind herrschen, mit Ausnahme derjenigen Fälle, wo der den Heerrrauch mit sich führende Wind ein nicht, wie gewöhnlich, durch „Saugen,“ sondern durch „Stoß“ sich fortpflanzender nördlicher Wind ist. Ebenso kann während des Heerrauchs kein anderer Wind wehen, als derjenige, der ihn gebracht hat, und wenn Herr Becker in dieser Beziehung sagt, „während der Dauer des Heerrauchs haben Äquatorial- und Polarluftströme gleiche Dauer“ (a. a. O. S. 249) so kann dieß wohl nur dahin verstanden werden, daß der Heerrrauch ebenso oft bei Nordwest- *) als bei Nordwind vorkomme.

Dagegen wenn man den gesammten Witterungscharakter ins Auge faßt, so entsteht vor Allem die Frage, durch welche Winddrehung der den Heerrrauch führende Nord oder Nordwest zu Stande gekommen ist, ob durch eine Drehung von der Westseite gegen Nord hin, d. h. nach dem Dove'schen Drehungsgesetze, oder umgekehrt durch eine rückläufige Drehung von der Ostseite gegen Norden? Die unten gegebene Tabelle zeigt, daß die rückläufige Drehung weit überwiegt, indem das Verhältniß = 46 : 63 ist, wobei ich zur Erläuterung bemerke, daß ich unter der rückläufigen Bewegung des Polarstromes ein Zurückgehen des Windes von Südost, Ost, Nordost und Nord auf Nord oder Nordwest verstehe. Ja sogar dadurch, daß hierbei der Wind in der alleruntersten Luftschichte **) bisweilen durch Nord und Nordwest bis West und selbst Südwest auf kurze Zeit schwankt, darf man sich nicht irren lassen. Der

*) Es ist übrigens, beiläufig gesagt, nicht zweckmäßig, den Nordwest ohne Weiteres zum Äquatorialstromen zu rechnen; denn er ist, wie auch der Südost, offenbar ein gemischter (zusammengesetzter) Wind.

**) Daß solche Strömungen wärmerer mithin leichter Luft unterhalb der nördlichen, also kälteren und schwereren Strömungen hergehen, ist nur dann möglich, wenn sie die oberen Winde an Schnelligkeit bedeutend übertreffen, wodurch ihr Streben, aufwärts zu steigen, neutralisirt wird.

Witterungscharakter bleibt unverändert, wenn nur in den höheren Regionen der nördliche Wind andauert, was man an dem Zuge der Wolken *), oder wenn diese fehlen, an dem unverändert hohen Barometerstand leicht wahrnehmen kann. Sogar der Heerrrauch selbst kann hierbei als Wegweiser dienen. Wenn nämlich der untere nördliche Wind bis West (oder Südwest) zurückgeht und dennoch der Heerrrauch erscheint oder fort dauert, so ist in der Regel schon daraus zu schließen, daß die westliche Winddrehung nur in den allertiefsten Luftschichten stattgefunden und daher ganz unerheblich ist, daß dagegen die Hauptrichtung des Windes eine nördliche geblieben ist. Meine Beobachtungen der Windrichtung, (die sich freilich nicht auf die Windfahne beschränken), haben diese apriorische Vermuthung (wenn ich deren bedurft hätte) in allen Fällen bestätigt. In dem sechsjährigen Zeitraum z. B., welchen die Tabelle umfaßt, fand viermal bei westlichem Unterwinde Heerrrauch statt, am 25. und 26. Juni 1854, am 9. Juli 1857 und am 11. Juli 1858, und meine Aufzeichnungen lauten: 1854 — 25. Juni unten Südwest, oben Nordwest; 26. Juni unten Südsüdwest, oben Westnordwest; 9. Juli 1857: unten Westsüdwest, oben Westnordwest; 11. Juli 1858: unten West, oben Nordwest.

Das Erscheinen des Heerrauchs bei solchem Verhalten des Windes ist übrigens sehr erklärlich, wenn man erwägt, daß der Heerrrauch einestheils (nach Prestels Messungen a. a. O.) bis zu einer Höhe von 9000 bis 10,000 Fuß aufsteigt, andernteils vermöge seiner Schwere sich allmählig wieder senkt und deshalb auch in tiefere Luftströmungen, die ihn nicht mitbringen von oben herab eindringen kann.

Nach diesen Erläuterungen wird es klar sein, was ich unter einem durch rückläufige Bewegung des Polarstromes bedingten Wit-

*) Bloss die untere Windrichtung, und gar noch lediglich nach der so unsicheren Wetterfahne zu notiren, wie leider die meisten Meteorologen thun, ist ungenügend und gibt oft ein ganz falsches Bild des herrschenden Witterungscharakters.

terungscharakter verstehe. Wenn nun die Witterung diesen Charakter hat, tritt, wie gesagt, der Heerrauch überwiegend häufig auf. Es muß dies um so auffallender erscheinen, da das Zustandekommen des Nord- und Nordwestwindes durch eine rückläufige Drehung des Polarstromes bekanntlich im Allgemeinen weit seltener stattfindet, als durch die regelmäßige Winddrehung nach Dove's Gesetz. Indessen wird sich die Erscheinung leicht erklären, wenn der geneigte Leser an den Ursprung des Heerrauchs gedenkt. Das Moorbrennen nämlich kann nur dann vor sich gehen, wenn der Boden resp. der abgeschälte Rasen vollkommen trocken, d. h. wenn trockene Witterung vorausgegangen ist. Da nun der Polarstrom solche Witterung bringt, während der Aequatorialstrom der Regenbringer ist, so ist es sehr natürlich, daß der Heerrauch bei uns überwiegend bei einem solchen Nord- oder Nordwestwinde auftritt, welchem nicht südwestliche, sondern nordöstliche Winde vorausgegangen sind.

Wir haben also in diesem Ueberwiegen der rückläufigen Winddrehung eine Witterungserscheinung, welche zwar in Begleitung des Heerrauchs auftritt, aber nicht in einem unmittelbaren Kausalzusammenhang mit demselben steht.

Ganz anders verhält sich mit den Erscheinungen, zu deren Betrachtung wir nunmehr übergehen wollen.

Es ist vorerst die bei Heerrauch eintretende höhere Temperatur, welche die Aufmerksamkeit des Beobachters erregen muß. Schon Herr Lehrer Becker hat aus fünfjährigen Beobachtungen das Resultat gefunden: „Das Thermometer erhält während der Dauer des Höhenrauchs einen bedeutend höheren Stand, als vorher, und fällt bei dessen Verschwinden mehr, als es stieg.“ (a. a. D. S. 248). Derselbe gibt das Verhältniß der Temperatur vor dem Heerrauch zu derjenigen während seiner Dauer = 310,2 : 324,1 an.

Ich habe in der hier folgenden Tabelle, für welche ich aus meinen Tagebüchern die letzten 6 Jahre ausgewählt habe, ein etwas anderes Verfahren eingehalten, indem ich diejenigen Heerrauchtage, welche eine Erhöhung der Temperatur (im Vergleiche mit dem vorhergehenden Tage), und diejenigen, welche eine Erniedrigung derselben mit sich brachten, einzeln notirt habe, wobei ich bemerke, daß

diejenigen Tage, welche nur für weniger, als 6 Stunden einen nicht sehr starken Neerrauch brachten, ganz übergangen sind.

Außer der Temperaturänderung gibt die Tabelle zugleich die oben erörterte Winddrehung an. Für die Jahre 1853 bis 1855, war die Beobachtungsstation Langenbach, Amts Weilburg, für die Jahre 1856 bis 1858 Hohenstein, Amts Langenschwalbach.

Tabelle
über die in einem 6jährigen Zeitraum beobachteten
Heerrauchtage.

Jahr.	I. bei regelmäßiger Winddrehung.				II. bei rückläufiger Winddrehung.			
	Nr.	a. mit Tempera- turerhöhung.	Nr.	b. mit Tempera- turerniedrigung.	Nr.	a. mit Tempera- turerhöhung.	Nr.	b. mit Tempera- turerniedrigung.
1853	1	21. Juli	1	3. August	1	22. September	1	19. Mai
	2	22. Juli	2	5. August			2	20. Mai
1854	1	24. Juni	1	14. Juli	1	10. Juni	1	19. Mai
	2	26. Juni			2	17. Juli	2	8. Juni
	3	15. Juli			3	18. Juli	3	26. Juli
	4	19. Juli			4	28. August	4	8. September.
	5	19. August			5	29. August		
					6	14. September		
					7	30. September.		
					8	2. October.		
1855	1	30. Mai	1	29. Mai	1	26. Mai	1	8. Juni
	2	3. Juli	2	13. August	2	25. Juni	2	13. September
	3	10. August	3	22. August	3	26. Juni	3	24. September
	4	11. August			4	15. August		
	5	24. August			5	20. September		
1856	1	20. Mai	1	4. Juni	1	25. Juni	1	11. Juni
	2	22. Juli	2	12. August	2	26. Juni	2	18. Juni
	3	17. September	3	19. August	3	6. Juli	3	11. September
					4	7. August		
					5	8. August		
1857	1	8. Juli	1	9. Juli	1	17. Mai	1	26. Mai
	2	11. Juli	2	21. Juli	2	18. Mai	2	29. Juli
	3	12. Juli	3	15. September	3	4. Juni	3	2. October
	4	18. Juli			4	5. Juni		
	5	19. Juli			5	27. Juni		
	6	23. Juli			6	30. Juli		
1858	1	3. Mai	1	20. Mai	1	28. April	1	25. April
	2	27. Juni	2	2. Juni	2	30. Mai	2	27. April
	3	3. Juli	3	30. Juni	3	31. Mai	3	12. Mai
	4	11. Juli	4	2. Juli	4	4. Juni	4	19. Juni
	5	12. Juli	5	9. September	5	7. Juni	5	25. Juni
	6	13. Juli	6	1. October	6	20. Juni	6	22. Juli
	7	18. Juli			7	29. Juni	7	7. August
					8	1. Juli	8	15. September
					9	30. Juli	9	28. September
					10	22. August		
					11	25. August		
					12	27. August		
					13	10. September		
					14	27. September		
Sma.	28	18		39		24		
	Sma. 46.			Sma. 63.				
	Sma. 67.	Sma. 42.						

Es erhellt aus vorstehender Tabelle, daß der Heerrauch durchschnittlich eine Temperaturerhöhung mit sich führt, indem sich die Heerrauchtage mit Temperaturerhöhung zu denjenigen mit Temperaturerniedrigung = 67:42 verhalten.

Es ist somit durch Herrn Beckers frühere und meine gegenwärtig mitgetheilten Beobachtungen, welche zusammen einen Zeitraum von elf Jahren umfassen, erwiesen, daß die oft gehörte *) entgegengesetzte Meinung eben nur eine Meinung, nicht aber das Resultat wirklicher Beobachtung ist.

Es ist aber diese mit dem Erscheinen des Heerrauchs auftretende Wärmezunahme um so merkwürdiger, da die mit demselben verbundene Winddrehung sonst durchschnittlich eine Wärmeabnahme zur Folge hat. Bei der Drehung der Aequatorialwinde nach Nordwest und Nord findet diese Temperaturerniedrigung zu jeder Jahreszeit statt, bei dem Zurückspringen des Polarwindes nach Nord und Nordwest ist es wenigstens im Sommer, also gerade in derjenigen Jahreszeit der Fall, wo der Heerrauch allein sich zeigt. Es geht daraus hervor, daß die mit dem Heerrauch eintretende Temperaturerhöhung an sich noch weit bedeutender ist, als das Thermometer anzeigt, weil dabei zugleich eine durch die nördliche Winddrehung bedingte Temperaturerniedrigung erst zu überwinden ist.

Aus dem eben erwähnten Verhältniß geht denn auch schon hervor, daß wir in dieser Temperaturerhöhung nicht etwa ein den Heerrauch blos begleitendes Phänomen haben, sondern daß zwischen beiden ein Kausalzusammenhang statt findet. Der Heerrauch verursacht die Temperaturerhöhung, und es entsteht nun die Frage: wie und wodurch?

Es wirken hierbei offenbar mehrere Ursachen zusammen, welche wir nach einander betrachten wollen.

Vorerst ist's, wenn man den Ursprung des Heerrauchs ins Auge faßt, klar, daß derselbe schon von diesem Verbrennungsproceß

*) So z. B. in Poggenдорff's Annalen der Physik und Chemie. Band 89. S. 380. — L. L. Finke, der Moorrauch in Westphalen, ein Beitrag zur Meteorologie. Bingen, 1825 S. 36.

her ein bestimmtes Quantum Wärme mitbringt. Die tausend und aber tausend kleinen Feuer, welche zur Zeit des Moorbrennens auf den norddeutschen Hochmooren glimmen, erzeugen zusammen ein bedeutendes Wärmequantum. Die hierdurch erwärmte und durch den aufsteigenden Luftstrom in die Höhe geführte Luft führt uns wenigstens einen Theil dieses Wärmequantums zu, grade so wie die Aequatorialwinde einen Theil der, unter dem Gluthstahl der tropischen Sonne erzeugten, Wärme bis zu uns bringen. Man denke nicht, daß die wärmeerzeugende Ursache hier zu geringfügig sei. Auf den weit ausgedehnten Moorflächen, wenn sie im vollen Brande stehen, ist die Hitze wahrhaft tropisch.

Eine weitere Ursache der Temperaturerhöhung müssen wir darin erblicken, daß der Heerrauch die Luft trübt und ihr dadurch das Vermögen verleiht, die Sonnenstrahlen in größerer Menge zu verschlucken, als dies sonst der Fall ist. Und zwar ist dies um so mehr der Fall, weil die festen Körperchen, aus welchen der Rauch besteht, nämlich microscopische Kohlen- und Aschenpartikeln, von Farbe dunkel (schwarz) sind. Die Atmosphäre wird also bei Heerrauch direct durch die Sonne erwärmt, während dies sonst fast nur durch die am Boden erzeugte Wärme geschieht.

Endlich wird durch den Heerrauch, ebenso wie durch eine Wolkendecke, auch die nächtliche Wärmestrahlung der Erde vermindert. Es werden die, für die Vegetation so gefährlichen, sommerlichen Nachtfroste durch starken Heerrauch abgewendet. Bekannt ist es, daß man diesen Zweck selbst durch absichtlich erzeugten Rauch erreichen, und so die Obst- und Weingärten vor drohenden Frühlingfrösten schützen kann. Schon von den alten Römern, wie auch von den Peruanern, (deren schöne Cultur leider durch die Spanier vernichtet wurde!) wurde dieses Mittel angewendet. Ebenso geschah dies früherhin in Deutschland zum Schutze der Reben. Wegen des Mangels an Brennmaterial und weil man überhaupt in mancher Hinsicht im Weinbau zurückgegangen, ist man davon abgekommen. Neuerdings wird aber (z. B. von Boussingault) das bewährte Mittel wieder dringend empfohlen. Der Heerrauch nun, der ja gerade mit den gefährlichsten Winden sich einstellt, übernimmt oft das Ge-

schäft, welches die menschliche Trägheit und Unwissenheit versäumt. Ich habe nur einmal zur Sommerzeit (wo schwache Nachtreife durch alle Monate hindurch in unsern Taunusthälern weit öfter vorkommen, als die meisten Meteorologen wissen) einen Nachtreif bei Heerrauch beobachtet, nämlich am 2. Juli 1858, wo aber auch des Morgens der Heerrrauch sehr schwach war. Dagegen habe ich öfters beobachtet, daß Nachtreife offenbar durch diesen Wohlthäter der Pflanzenwelt verhütet wurden. Z. B. am 7. September 1854 stand das Thermometer Morgens — 0° R.; im Laufe des Tages trat starker Heerrrauch ein und dauerte bis gegen Abend des 8. Septembers. An diesem 8. zeigte das Thermometer Morgens $+4^{\circ}$ R., dagegen den 9. (wo der Heerrrauch verschwunden war), wieder — $1,5^{\circ}$ R.! Also Eine warme Heerrauchnacht mitten inne zwischen zwei starken Nachtfrosten!

Sonderbar ist es, daß man trotzdem, wenn in einzelnen Strichen das Obst oder Getreide mißrath, von den Landleuten häufig die Meinung aussprechen hört, es müsse ein „böser Thau“, ein „schädlicher Nebel“ u. dgl. „in die Bluth gefallen“ sein, und daß unter diesen mystischen Bezeichnungen offenbar auch der Heerrrauch mitverstanden wird. Es gibt allerdings einen „bösen Thau,“ nämlich den gefrorenen, den man sonst Reif nennt! Aber dieser wird grade durch den Heerrrauch abgewendet! Und es gibt einen „bösen Nebel“ (nur hat derselbe mit dem Heerrauch nichts zu schaffen!) nämlich einen solchen, der sich immer und immer wieder an gewissen Thalstellen zeigt, während sonst die Thäler klar sind, und welcher anzeigt, daß hier die nächtliche Temperaturerniedrigung am stärksten zu sein pflegt. Ein solches Thal ist z. B. das, etwas oberhalb meines Wohnorts von dem Harthal sich nach Breithardt hinaufziehende Seitenthal, in welchem sich des Morgens so häufig Nebel zeigt, daß ich in meinem meteorologischen Tagebuche die eigne Bezeichnung „Breithardter Thalnebel“ habe! Aber längs dieses Thales erfrieren auch die Bohnen so häufig, daß man sie weit später als gewöhnlich pflanzen muß! Und bei dem Nachtfrost vom 27. Mai 1858 erfror daselbst ein junger Buchenschlag so total, daß er den ganzen Sommer hindurch nicht mehr

grün wurde! Eben so findet sich bei Wehrheim, Amts Ufingen, ein solches Thal, in welchem in allen Monaten des Sommers Nachtreise etwas ganz Gewöhnliches sind. Und so werden sich bei genauer Beobachtung noch manche Thäler dieser Art in unsern Gebirgsgegenden auffinden lassen.

Die außerordentliche nächtliche Temperaturenniedrigung dieser Thäler, welche die Dampfcapacität der Luft so sehr verringert, daß sich der Wasserdampf hier schon zu Nebel kondensirt, wenn dies auch sonst nicht der Fall ist, und welche die sommerlichen Nachtreise hier zu etwas Alltäglichem macht, scheint mir in der eigenthümlichen Configuration der Bodenerhebungen und Vertiefungen ihren Grund zu haben. Die Linie, in welcher die beiden erwähnten Thäler ziehen, geht nämlich von Westsüdwest nach Ostnordost; ebenso sind dieselben an einer Stelle gegen Nord hin offen. Diese Bodenformation hat meines Bedünkens die Folge, daß sämmtliche nordöstliche Winde, die über die meisten Thäler weggehen, frei in dieselben einströmen können, wodurch die sonst in Thälern gewöhnliche, durch die Sonnenstrahlen bewirkte mittägliche Erwärmung verringert wird. Die Temperatur dieser Thäler ist daher, wenn Abends nach dem Aufhören des Windes die nächtliche Wärmeausstrahlung beginnt, schon niedriger, als diejenige anderer Thalgründe, und das des Morgens nach Sonnenaufgang *) eintretende Minimum muß demnach auch ein tieferes sein.

So glauben wir den Zusammenhang solcher Nebel mit den Nachtfrösten gezeigt und damit den Heerrauch von allem Verdachte der Mitwirkung gereinigt zu haben: der Heerrauch ist kein Kälte-, sondern ein Wärmeerzeuger.

Zum Schlusse dieser Untersuchung sei es gestattet, noch auf eine ganz analoge Erscheinung hinzuweisen. Die Beobachtung hat gelehrt, daß die mittlere Temperatur in großen Städten, zumal in

*) In Gebirgsthälern tritt das Minimum der Temperatur in der Regel nicht vor Sonnenaufgang ein, wie man gewöhnlich annimmt, sondern dann, wenn die Sonnenstrahlen bereits die Berge vergolben, d. i. c. 10 bis 15 Minuten nach Sonnenaufgang.

Fabrikstädten, und selbst noch in deren Nähe eine höhere ist, als in ihrer entfernteren Umgebung. Der bekannte Hygieniker Fr. Desterlen schreibt dies hauptsächlich den „tausenden von Oefen und Heiz- oder Feuerstätten“ zu, welche da ihre Wärme ausstrahlen. *) Ich bin der Ansicht, daß auch der Rauch, welcher bei einigermaßen ruhiger Luft über solchen Städten stets ausgebreitet ist, dabei in Rechnung zu bringen ist. London z. B., dessen Temperatur noch auf zwei Stunden im Umkreise höher ist, als weiter ab, ist wegen seiner rauchigen Atmosphäre berüchtigt. Dieser Rauch wirkt aber ebenso wärmeerzeugend, wie der Heerrauch. Man muß also auch hier annehmen, daß die drei, bei dem Heerrauche wirkenden, Ursachen zusammentreffen, um eine Temperaturerhöhung zu Stande zu bringen, wozu freilich auch noch die von Desterlen ebenfalls berücksichtigte Hemmung des Luftzugs durch die Gebäude hinzukommt.

Gehen wir nun von der wärmeerzeugenden Eigenschaft des Heerrauchs zu einer weiteren über; diese besteht darin, daß er die Trockenheit der Luft erhöht. Herrn Becker's Beobachtungen haben diese Thatsache bereits vollständig festgestellt. Derselbe sagt: „Das Psychrometer zeigt vor, bei und nach dem Höhenrauch die Trockenheit der Luft in folgenden Abstufungen: 747, 762 und 729; folglich ist die Luft während des Höhenrauchs nicht nur am wärmsten, sondern auch am trockensten“, (a. a. O. S. 249).

Es ist nun zwar wahr, daß der den Heerrauch bringende Nordwest- und Nordwind schon an und für sich trockener ist, als die südwestlichen Winde. Aber da, wie wir oben gezeigt haben, die dem Heerrauche vorausgehenden Winde überwiegend nicht südwestliche, sondern nordöstliche sind und diese sonst einen geringeren Dampfgehalt haben, als der Nord- und Nordwestwind; so muß die durchschnittliche Verminderung des Wasserdampfes, welche während des Heerrauchs eintritt, auf dessen Rechnung gesetzt werden, zumal da nach dem Verschwinden desselben die Trockenheit der Luft wieder, und zwar noch bedeutender, abnimmt.

*) Fr. Desterlen, der Mensch und seine physische Erhaltung. Hygienische Briefe für weitere Leserkreise. Ppzig. F. A. Brockhaus. 1859. S. 355.

Diese Erscheinung ist leicht zu erklären, wenn man die Bestandtheile des Heerrauchs ins Auge faßt. Kohle und Asche sind in hohem Grade hygroskopisch. Die Kohlen- und Aschentheilchen, welche der Rauch enthält, verschlucken daher soviel von dem Wasserdampfe der Luft, bis sie gesättigt sind, wodurch der Dampfgehalt der Luft vermindert, die Trockenheit derselben erhöht wird.

In genauem Zusammenhange mit dieser Eigenschaft des Heerrauchs steht endlich auch diejenige Einwirkung desselben auf die Witterung, daß er die Bildung von Gewittern und Regen überhaupt erschwert. Hierin müssen wir also dem allgemein herrschenden Volksglauben recht geben, obgleich derselbe andrerseits auch in manchen Gegenden das Verhältniß wieder umkehrt und die Entstehung des Heerrauchs selbst aus „krepirten Gewittern“ herleitet, eine Meinung, welche man selbst bei älteren Physikern findet. — Dr. Prestel (a. a. O. S. 109) führt zwar gegen diese Ansicht aus verschiedenen Jahren eine Anzahl von Beispielen an, wo es trotz des Heerrauchs Gewitter gegeben und geregnet habe und „schließt“ denn „daß der Moorrauch weder Gewitter, noch Regen zu vertreiben oder abzuleiten im Stande sei.“ Wie unbegründet aber diese Schlußweise ist, liegt auf der Hand. Der Heerrauch kann selbstverständlich nicht jede beliebige Menge von Wasserdampf verschlucken, sondern nur soviel, bis er gesättigt ist! Wenn nun das restirende Quantum des Dampfes noch immer den Sättigungspunkt der Luft übersteigt, so muß trotz des Heerrauchs ein Niederschlag erfolgen. Auch ich könnte aus meinen Aufzeichnungen Beispiele genug anführen, wo trotz des Heerrauchs Gewitter und Regen erfolgte, aber noch mehrere, wo keins von beiden eintrat. Dieses Ausbleiben der erwarteten Gewitter oder Regen ist besonders auffallend, wenn der Heerrauch bei der Winddrehung von Südwest nach Nordwest und Nord eintritt. Das sind hauptsächlich die Fälle, von welchen der Landmann zu sagen pflegt: „Das Gewitter war so nahe, daß man es glaubte mit Händen greifen zu können, aber der Heerrauch hat Alles wieder vertrieben!“ Wenn nämlich der kältere Nordwest- und Nordwind in den Aequatorialstrom hineinbricht, dann entsteht in der Regel eine starke Condensation der Wasser-

dämpfe; es sind dies die f. g. Regen und Gewitter „des Uebergangs,“ welche von den Niederschlägen „des Stroms“ genau zu unterscheiden sind. Wie häufig aber diese Gewitter des Uebergangs sind, das läßt sich schon daraus abnehmen, daß allgemein geglaubt wird, die Gewitter kühlen die Temperatur ab, während doch in Wahrheit die Temperaturerniedrigung nicht sowohl die Folge, als vielmehr die Ursache der Gewitter ist *).

Diese, Niederschläge erzeugende, Temperaturerniedrigung wird aber durch die Ankunft des Heerrauchs oft wieder aufgehoben. Dazu kommt, wie oben erörtert, noch die hygroskopische Natur des Heerrauchs, deren Wirkung man nicht gering anschlagen wird, wenn man bedenkt, daß sogar infolge von anhaltenden heftigen Kanonaden eine lokale Aufheiterung des vorher bewölkten Himmels beobachtet worden ist. Wenn das der Pulverrauch vermag, wie viel eher der Heerrauch!

Man hat außer den beiden genannten Ursachen (der Verhinderung der Temperaturerniedrigung und der Absorption des Wasserdampfes) zur Erklärung der Gewitter zertheilenden Eigenschaft des Heerrauchs auch noch darauf recurriren wollen, daß derselbe die schon gebildete freie Electricität der Atmosphäre zur Erde niederleite, gleichwie derselbe die Wasserdämpfe ohne Niederschlag zur Erde führt, und damit ein wichtiges Material der Gewitterbildung vernichte. Allein die Vorgänge bei der Bildung von Gewittern sind in dieser Beziehung noch so sehr in Dunkel gehüllt, daß wir vorerst noch darauf kein Gewicht legen wollen **). Genug, daß ohne Condensation der Wasserdämpfe kein Gewitter möglich ist, und daß diese durch den Heerrauch erschwert wird ***).

*) Von der (geringeren) Abkühlung, welche, infolge der Verdampfung des gefallenen Regens, auch auf die südwestlichen Gewitter folgt, ist natürlich hier nicht die Rede.

***) Vgl. hierüber: Helmes, das Wetter und die Wetterpropheteiung. Hannover. Hahn. 1858. S. 110.

****) Wenn Kämtz (Lehrbuch der Meteorologie. Vb. III. S. 217) zwar zugibt, daß „die fein zertheilte Kohle eine Menge von Wasserdämpfen absorbire,“ und weiter eine Zusammenstellung mittheilt, nach welcher in den Heerrauch-

Das sind die Einwirkungen auf die Witterung, welche ich nach zwanzigjährigen Beobachtungen dem Heerr Rauch zuschreiben zu müssen glaube. Ob der Heerr Rauch, außer diesen in die Augen fallenden, noch weitere Wirkungen auf das Wetter übe, ist nicht so leicht zu ermitteln, aber wahrscheinlich. Denn da bei den jedesmaligen Witterungskonstellationen alle Momente in einander greifen, so kann jedes durch einen neu eintretenden Faktor hervorgerufene Phänomen wider zur Ursache anderer atmosphärischer Vorgänge werden, die vielleicht ganz außerhalb unfres Beobachtungskreises liegen. So wäre es, um nur Eins anzudeuten, vielleicht möglich, daß der bei Heerr Rauch oft so lange anhaltende und so leicht wiederkehrende Nord- und Nordwestwind in manchen Fällen als eine Folge des Heerr Rauchs angesehen werden müßte, indem möglicher Weise die durch das Moorbrennen und den Heerr Rauch gesteigerte Lufttemperatur die nördlicheren kälteren Luftschichten anziehen („einsaugen“) und so immer wieder aufs neue den Impuls zu dieser Windrichtung geben könnte. Wir hätten denn hier im Kleinen, was im Großen z. B. die Wüste Sahara ist, welche sich im Sommer außerordentlich erhitzt, was nach Rämz *) die Folge hat, daß während dieser Jahreszeit auf dem mittelländischen Meere fast unausgesetzt nördliche Winde wehen. Doch wir wollen dies als ein Problem für weitere Forschungen dahingestellt sein lassen. Sind ja ohnehin die Heerr Rauchphänomene für den Naturbeobachter so interessant, da wir darin einen Fall haben, in welchem der Mensch wirklich in gewissen Grenzen „das Wetter machen“ kann! Ob von dieser Kunst in der Zukunft vielleicht einmal zu diesem oder jenem Zwecke in großartiger Weise Gebrauch gemacht werden wird, das läßt sich jetzt noch nicht sagen; der Versuch ist's allein, der in all' diesen Dingen entscheidet.

Doch bleiben wir bei der Gegenwart stehen und beantworten wir uns zum Schlusse noch die Frage, ob die besprochene Einwir-

genden weniger Gewitter vorkommen, als in andern, und dennoch die fragliche Einwirkung des Heerr Rauchs für „noch nicht erwiesen“ hält: so heißt dies doch die Skepsis zu weit treiben.

*) L. F. Rämz, Lehrbuch der Meteorologie. Bd. I. S. 201 ff.

fung des Heerrauchs auf die Witterung als nachtheilig, oder als heilsam zu betrachten sei? Daß derselbe die Temperatur erhöht, ist für unser deutsches Klima, welches an Wärme gerade keinen Ueberfluß hat, ohne alle Frage als nützlich anzusehen. Besonders erwünscht erscheint die Verminderung der FrühlingSNachtfroste, welchen der größte Theil von Deutschland so sehr ausgesetzt ist. Daß damit zugleich auch die Regenmenge sich vermindert, das mag wohl in solchen Jahren, die ohnehin trocken sind, nachtheilig sein, dürfte aber doch durch jene heilsame Einwirkung des Heerrauchs überwogen werden. Ohnehin entstehen bei uns bei weitem die meisten schlechten Ernten nicht durch allzu große Trockenheit, sondern durch zuviel Regen und die damit verbundene zu niedrige Temperatur. H. Hoffmann sagt *): „Der Moorrauch führt gewöhnlich einen Nachlaß des WachsthumS der Pflanzen, in andern Fällen wenigstens keine Zunahme herbei.“ Allein dieß ist offenbar nur dem Regenmangel, welcher in den Heerrauchperioden oft eintritt, zuzuschreiben. Daß aber während solcher heißen trockenen Zeitabschnitte, trotz des scheinbaren Stillstandes im Wachsthum, das Stärkemehl und besonders der Zucker und die Proteinstoffe in den Pflanzen hauptsächlich sich ausbilden, ist ausgemacht.

Im Jahr 1857 haben wir in Deutschland einen Weizen von einem Acker-Reichthum gezogen, daß er wohl ebenso gute Maccaroni geliefert hat, wie der unter dem Himmel Italiens gereifte! Im Jahr 1858 war freilich die Dürre zu groß.

Doch man hört noch andere Beschuldigungen gegen den Heerrauch. Man sagt nämlich, daß er die Blüthen verderbe, sodaß sie keine Frucht brächten. Und zwar schreibt man ihm diese nachtheilige Wirkung ebensowohl in Beziehung auf das Obst, als das Getreide zu.

Ich habe oben schon gezeigt, wie diese Ansicht theilweise auf einer Verwechslung des Heerrauchs mit einer gewissen lokalen

*) Witterung und Wachsthum oder Grundzüge der Pflanzenclimatologie. Leipzig. Förstner. S. 444. (Ein Werk, reich an den interessantesten Beobachtungen).

Nebelbildung, welche ihrerseits wieder auf Nachtreife hindeute, beruhe. Es erscheint jedoch nothwendig, hier noch näher auf die Sache einzugehen. Und da muß ich denn vor Allem sagen, daß nach meinen Erfahrungen eine genaue Beobachtung der Heerrauchtage und der Blüthezeit der Gewächse jener Meinung durchaus keine Stütze verleiht. Im Jahr 1858 z. B. begannen dahier die Aepfelbäume den 16. Mai zu blühen und standen den 20., welches ein Heerrauchtage war, in voller Blüthe; sie geriethen trotzdem sehr gut. Was aber die Hauptheerrauchtage des genannten Jahres, den 25., 27. und 28. April betrifft, so fiel in diese Tage die Blüthe der Stachelbeeren, schwarzen und rothen Johannisbeeren, Schlehen und Kirschen, und alle diese Sträucher und Bäume trugen überaus reichliche Früchte.

Doch ich will, um den Leser nicht zu ermüden, nur noch meine Beobachtungen über eines der berühmtesten Obstjahre, die wir seit Decennien hatten, nämlich über das Jahr 1847, mittheilen. Ich habe in jenem Jahre in meinem meteorologischen Tagebuch genaue Aufzeichnungen über die Blüthezeit der verschiedenen (zu Langenbach, meinem damaligen Wohnorte, vorkommenden) Aepfelsorten gemacht. Die frühblühenden Aepfel, deren Blüthe meist den 14. und 15. Mai begann, hatten bei der hohen Temperatur des Mai Monats jenes Jahres ziemlich vollständig durchgeblüht, ehe der erste Heerrauch erschien. Von den späten dagegen begannen zwei Sorten den 22., eine den 23. und die späteste nebst den Quitten im Langenbacher Pfarrgarten den 24. Mai zu blühen. Und vom 24. bis 27. Mai hatten wir Heerrauch, am letztgenannten Tage sehr stark, sodasß also die Hauptblüthe, theilweise fast die ganze Blüthezeit dieser Obstsorten in die Heerrauchperiode hineinfiel! Und was war die Folge! Es zeigte sich in dem Ertrage nicht der geringste Unterschied zwischen den Bäumen, welche vor, und denjenigen, welche bei dem Heerrauche ihre Blüthe gemacht hatten! Die spätblühenden Aepfelbäume so gut, als die frühblühenden, und nicht minder die Quitten, brachen fast unter ihrer Last zusammen! *)

*) Ich erntete z. B. von einem, auf einem Baumstück der Langenbacher

Was die vermeintliche schädliche Wirkung des Heerrauchs auf die Getreideblüthe betrifft, so beschränke ich mich darauf. Eine schlagende Beobachtung dagegen anzuführen. Im Jahr 1857 begann dahier (zu Hohenstein) die Weizenblüthe am 21. Juni. Heerr Rauch hatten wir den 22. und dann wieder den 26. bis 28. Juni, sodaß der Anfang und die zweite Hälfte der Blüthezeit dieser Getreideart diesem vermeintlichen Feinde begegnete. Und was ergab die Ernte? Was die Qualität betrifft, wie schon erwähnt, einen wahren Maccaroni-Weizen, und was die Quantität anbelangt, einen Körnerertrag, wie seit langen Jahren nicht. Mit dem Letzteren ist zugleich der etwa zu erhebende Einwand abgeschnitten, daß durch den Heerr Rauch immer nur ein Theil der Blüthen, nämlich nur diejenigen, deren Befruchtung grade unter dessen Herrschaft falle, vernichtet würden, und daß deshalb stets ein andrer Theil glücklich durchkommen müsse.

In Betreff des Obstes könnte man etwa diesen Einwand geltend machen wollen, da bei diesem nicht, wie bei dem Getreide, sämmtliche Blüthen Früchte bringen müssen, um eine volle Ernte zu geben. Allein die oben mitgetheilten Beobachtungen vom Jahr 1847, wo die Bäume wegen der großen Hitze ganz ungewöhnlich schnell durchgeblüht hatten, sind doch zu eklatant. Und wie wäre denn in den Moorgegenden selbst, wo oft mehrere Wochen lang Alles in dichten Heerr Rauch eingehüllt ist, Obstzucht irgend möglich. (An Getreidebau, für welchen grade das Moorbrennen statt findet, könnte ohnehin nicht gedacht werden!) Die Obstbäume, welche dort vorhanden sind, sind aber ebenso tragbar, wie in Süddeutschland, obgleich die Qualität des Obstes (wegen des kälteren Klimas) geringer ist.

Die alten Römer und die Bernaner würden auch, wenn der Rauch den Blüthen schädlich wäre, in der That sehr thöricht gehandelt haben, indem sie denselben als Schutzmittel für die Blüthen gegen die Wirkungen von Nachtfrost anwendeten!

Pfarrrei befindlichen, vor 40 Jahren gepflanzt, mittelgroßen Baume, dessen Blüthe am 22. Mai begonnen hatte, 21 Körbe voll Aepfel!

Welche Bestandtheile des Heerrauchs sollten es aber auch sein, die den Blüthen und der Vegetation überhaupt Verderben brächten? Die Kohle und die Asche kann es nicht sein. Außerdem enthält der, durch das ohne freien Luftzutritt bewerkstelligte Brennen des Moorrasens erzeugte, Rauch noch Theer und andere Produkte der s. g. „trockenen Destillation,“ darunter verschiedene Gase. Alle diese Stoffe aber zertheilen und verdünnen sich in der Atmosphäre in solchem Grade, daß wohl schwerlich irgend eine Spur derselben chemisch nachzuweisen sein dürfte, obgleich sie unsere Geruchsnerven afficiren. Es ist daher schon aus diesem Grund, auch abgesehen von der Erfahrung, als unzweifelhaft anzunehmen, daß jene Stoffe weder schädlich noch fördernd auf die Vegetation wirken. In London will man zwar bemerkt haben, daß der Steinkohlenrauch den Gewächsen schade, und schreibt dieses der Schwefelsäure zu, welche derselbe enthält. Allein die Hochmoore Norddeutschlands enthalten weder Stein-, noch Braunkohlen. Es wäre freilich dessen ungeachtet möglich, (obwohl mir gerade von jenen Mooren Nichts der Art bekannt ist), daß dieselben geringe Mengen von Schwefeleisen enthielten, woraus sich denn beim Brennen schwefelige Säure und endlich durch weitere Aufnahme von Sauerstoff Schwefelsäure bilden würde. Dieselbe würde dann jedoch nur in so geringer Menge vorhanden sein, daß sich auch nicht entfernt ein Vergleich mit den Producten der Steinkohle, welche fast ohne Ausnahme Schwefelmetalle enthalten und welche in London das Hauptbrennmaterial bilden, anstellen ließe. Vielmehr würden alle diese Stoffe in so unendlich verdünntem Zustande, (sowie auch das Ammoniak und die Kohlensäure, welche von der dem Heerrauche beigemengten Kohle jedenfalls aus der Luft aufgenommen und endlich mit dieser, dem Gesetze der Schwere folgend oder durch Regen niedergeschlagen, zur Erde niedergeführt werden), nur als Dünger auf die Vegetation wirken. Doch ist wegen der geringen Mengen aller dieser Stoffe darauf, wie schon gesagt, kein Gewicht zu legen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde](#)

Jahr/Year: 1858

Band/Volume: [13](#)

Autor(en)/Author(s): Snell Friedrich Heinrich Christian Salomo

Artikel/Article: [Ueber den Einfluß des Heerrauchs auf die Witterung und die Vegetation 64-84](#)