download www.zobodat.at

Ueber die temporäre Schneegrenze im Harze.

Von Prof. Hertzer.

Die atmosphärischen Niederschläge, welche in fester Form, als Reif und Glatteis, Schnee, Graupel und Hagel stattfinden, sind für die organische Welt und die menschliche Gesellschaft von grosser Bedeutung. Wenn eine winterliche Schneedecke den keimenden Saaten gegen die oft weit unter den Gefrierpunkt herabsinkende Lufttemperatur sichern Schutz gewährt, uns durch Benutzung des schnell und sanft dahinfliegenden Schlittens das Reisen angenehm macht und die Fortbewegung schwerer Lasten wesentlich erleichtert, so kann ein Hagelwetter die schönsten Hoffnungen des Landmannes noch kurz vor der Ernte vernichten, oder eine mächtige Schneedecke, während sie den Hirsch an jeder Aesung hindert, den Wald durch zu grosse Belastung niederbrechen und die Lawine das Haus des Alpenbewohners mit den darin befindlichen Thieren und Menschen vom Boden hinwegfegen.

Das Auftreten der festen Niederschläge ist besonders durch die geographische Breite, die Seehöhe und die Lage gegen die Weltmeere bedingt. Es giebt Punkte der Erdoberfläche, wo man niemals eine Schneeflocke zu sehen bekommt, und wieder andere, wo eine zusammenhängende Schneedecke zu keiner Zeit verschwindet, man also an, oder über der Schneegrenze im engeren Sinne angekommen ist. In nächster Abhängigkeit steht diese Schneegrenze von der Wirkung der Sonnenwärme und der Quantität der im Laufe des Jahres und namentlich während der kälteren Zeit erfolgenden Niederschläge. Sie senkt sich daher in der nördlichen Erdhälfte auf der Nordseite des Gebirges in der Regel tiefer hinab, als auf der Südseite. In den Pyrenäen z. B. fehlt sie auf der spanischen Seite ganz, während sie auf der französischen in 2800—2900 *m* Höhe noch erscheint.

download www.zobodat.at

Die mittlere Jahreswärme der Luft und etwa ihr dem Gefrierpunkt entsprechender Wert entscheidet über die Höhe der Schneegrenze nicht allein, denn am Vulkan Osorno unter 41° S. B. entspricht der in 1460 *m* auftretenden Schneelinie eine Jahrestemperatur von mehr als 3° C., während Nordenskiöld an der Nordküste Sibiriens, wo im Meeresniveau die Jahreswärme —16° C. ist, Berge von 600 *m* Höhe im Sommer schneefrei fand. Dass andererseits im Himalaya und im Kaukasus die Schneelinie auf der Südseite beträchtlich tiefer liegt, als auf der Nordseite, erklärt sich aus dem Umstande, dass der Südseite häufigere und stärkere Niederschläge vom Meere her zugeführt werden. Man wird wohl der Ansicht von Prof. Hann beizustimmen haben: „Es ist klar, dass die Schneegrenze bei einer um so tieferen Jahrestemperatur anzutreffen sein wird, je exstremer die Wärmeschwankung zwischen Sommer und Winter und je geringer die Quantität der Niederschläge ist. Umgekehrt wird die Schneelinie bei einer Jahrestemperatur über dem Gefrierpunkte zu finden sein, wo die jährliche Wärmeschwankung gering und die Niederschläge sehr reichlich sind. (Vgl. Hann, Handbuch der Klimatologie. Stuttgart 1883).

In Norwegen veranschlagt man die Höhe dieser Schneegrenze auf 800—1600, in den Alpen auf 2700 *m*. Im Harze mit seinem nur 3508 par. Fuss (= 1140 *m*) hohen Brocken kann von einer Schneelinie im engeren Sinne nicht die Rede sein. Es ist nun aber hervorzuheben, dass auch der Begriff einer variabelen Schneelinie Beachtung verdient, d. h. einer Höhenlinie, bis zu welcher die während der jährlichen Periode in einem Gebirge entstandene Schneedecke für gewisse Zeitpunkte, z. B. am 1. December oder 1. Mai herabreicht. Diese temporäre Schneelinie ist für das Kulturleben wichtiger, als die Grenze des ewigen Schnees, denn an dieser findet die menschliche Thätigkeit und Existenz ihr Ende, während die temporäre Schneegrenze zu den meisten menschlichen Wohnsitzen in Beziehung tritt.

Die Bestimmung dieser temporären Schneelinie ist eine Aufgabe, welche auch für den Harz gestellt werden kann und mit Sorgfalt gelöst zu werden verdient. Denn so bald dies geschehen ist, hat man nicht nur für den Harz und sein Culturleben an sich einen neuen Stützpunkt zu klarer und sicherer Beurtheilung vieler Verhältnisse gewonnen, sondern bekommt auch für die Vergleichung des Harzes mit anderen Gebirgsländern einen neuen und sicheren Maasstab.

Bei vielen Untersuchungen, wo der genaue Wert einer Grösse ermittelt werden soll, empfiehlt es sich, zunächst die Grenzen zu bestimmen, zwischen welchen die gesuchte Grösse

download www.zobodat.at

eingeschlossen ist. Bei der Ermittelung der temporären Schneegrenze im Harze will ich daher auch mit einer Grenzbestimmung beginnen, welche auch dadurch besonders anzieht, dass die Frage selbst sehr klar ausgesprochen werden kann, und die zu ihrer Beantwortung nötigen Beobachtungen sich mit grosser Sicherheit ausführen lassen. Es ist die Frage: „Wann verschwinden an der höchsten, unbewaldeten Brockenkuppe die letzten Schneereste?

Man kann in jedem Frühling bemerken, dass der höchste fast ebene Gipfel des Brockens, also die nächste Umgebung des Brockenhauses, immer zuerst schneefrei wird, während der Abhang bis zur Waldgrenze seine Schneedecke noch länger bewahrt. Allmählich zeigt sich auch diese von immer grösser werdenden dunkeln, also schneefreien Flecken durchbrochen, welche mehr und mehr zusammenfliessend endlich nur eine kleine Zahl weisser Tüpfel übrig lassen, deren letzter dann zu einer Zeit wegschmilzt, um deren Feststellung es sich für uns eben handelt.

Zunächst will ich noch hervorheben, dass die letzten Schneereste des Brockens in allen Jahren auf der Ostseite der Kuppe, und auch stets an denselben Stellen zu finden sind. Es dürfte sich für Botaniker lohnen, diese Stellen aufzusuchen und die Flora ihrer Umgebung genau ins Auge zu fassen, weil sich vermuten lässt, dass namentlich die kryptogamische Flora an solchen, durch andauernde niedrige Temperatur ausgezeichneten Standorten manches Eigentümliche zeigen wird.

Wenn das frühe Schmelzen des Schnees in der näheren Umgebung des Brockenhauses der dort am stärksten wirkenden Sonnen- und Luftwärme zuzuschreiben ist, so muss der Umstand, dass die letzten Schneereste gerade auf der Ostseite der Kuppe lagern, wohl aus der am Harze herrschenden westlichen Windrichtung abgeleitet werden. Diese Westwinde treiben einen guten Teil des auf den Brocken gefallenen Schnees auf die Ostseite der von Bäumen entblössten Kuppe hinüber und bewirken eine Anhäufung desselben, welche die normale Schneehöhe des Gipfels übersteigt. Die am spätesten aufthauenden Reste sind wohl in gewisse Vertiefungen des Bodens eingebettet, jedoch sind diese so flach, dass sie vom Fusse des Gebirges, von Wernigerode aus vollständig übersehen werden können.

Ich darf nicht unerwähnt lassen, dass die letzten am Brocken bemerkbaren Schneereste nicht etwa von den letzten dort vorgekommenen Schneefällen, sondern aus einer früheren Zeit und mehr aus der Mitte des Winters herrühren. Es ereignet sich zuweilen, dass die wenigen Schneeflecke, welche man etwa im Mai noch bemerkte, infolge eines neuen späteren Schneefalles wieder in eine allgemeine, den Gipfel umfassende Schneedecke

download www.zobodat.at

aufgenommen werden, aber letztere hält in ihrer lockeren Beschaffenheit der schon mächtigen Wirkung der Sonne nicht lange Stand und bei ihrem Verschwinden kommen die älteren Reste in ihrer früher beobachteten Grösse und Gruppirung wieder zum Vorschein. So zeigte sich z. B. im Jahre 1858 am 10. Mai die kahle Brockenkuppe nur noch zu ein Zehntel ihres Areals mit Schnee bedeckt; am 12. ereignete sich im Gebirge ein neuer Schneefall, der sich bis an den Klapperberg über Ochrenfeld herabzog, in Wernigerode jedoch nur als Regen auftrat. Aber schon am 13. waren auf dem Brocken wieder nur noch dieselben Schneereste, wie am 10. sichtbar, am 18. beschränkten sie sich nur noch auf 8 Flecke, welche am 21. bereits sehr klein erschienen und deren letzter dann am 5. Juni völlig verschwand. Der alte Schnee überdauerte also, wie gewöhnlich, den letzten, am 12. Mai eingetretenen Schneefall um mehrere Wochen.

Von den nun mitzuteilenden, 33 Jahre umfassenden Beobachtungen muss ich noch sagen, dass sie nicht etwa beiläufig, sondern mit consequenter Aufmerksamkeit gemacht sind und zwar alle von mir selbst. Die daraus zu ziehenden Resultate dürfen daher auf grosse Sicherheit Anspruch machen.

Die letzten Schneereste an der Brockenkuppe verschwanden:

1852 — Mai 28.	1869 — Mai 15.
1853 — Juni 15.	1870 — Juni 20.
1854 — Juni 1.	1871 — Mai 30.
1855 — Juli 8.	1872 — Mai 17.
1856 — Mai 21.	1873 — Juni 10.
1857 — Juni 4.	1874 — Juni 1.
1858 — Juni 5.	1875 — Juni 4.
1859 — Juni 4.	1876 — Juni 21.
1860 — Juni 29.	1877 — Juni 23.
1861 — Juni 15.	1878 — Juni 4.
1862 — Mai 1.	1879 — Juni 20.
1863 — Juni 26.	1880 — Mai 27.
1864 — Juni 13.	1881 — Juni 3.
1865 — Mai 30.	1882 — Mai 6.
1866 — Juni 6.	1884 — Juni 13.
1867 — Juni 27.	1885 — Juni 5.
1868 — Juni 16.	

Im Jahre 1883 ist wegen meines damaligen Gesundheitszustandes eine genaue Beobachtung unterblieben. Am 5. Juni war am Brocken gar kein Schnee mehr vorhanden und gewisse Vergleichungen lassen mich annehmen, dass die letzten Spuren am 26. Mai verschwanden.

Aus allen 33 Jahren ergiebt sich als mittlerer Termin der 7. Juni. Der normale Spielraum, d. h. der Zeitabschnitt, welcher durch die mittlere Abweichung von jenem Tage nach der einen

download www.zobodat.at

und der anderen Seite hin bestimmt wird, erstreckt sich vom 28. Mai bis 20. Juni. Innerhalb dieser Zeit also findet das Schmelzen der letzten Schneereste am häufigsten statt. Als äusserste Exstreme wurden der erste Mai 1862 und der 8. Juli 1855 beobachtet.

Die zum Theil grosse Verschiedenheit in den für das Verschwinden des Schnees gefundenen Tagen führt nun auch zur Frage nach den Ursachen, wodurch jene Verschiedenheit bedingt ist. Die Quantität der winterlichen Niederschläge und die Temperatur der Luft in der ersten Jahreshälfte scheinen sich hierbei als die wirksamsten Factoren zu ergeben und in ihrer Wirkung sich teils unterstützend, teils abschwächend, bald ein früheres, bald ein späteres Wegschmelzen des Schnees zur Folge zu haben.

Um dies näher zu erörtern, kann ich leider keine auf dem Brocken selbst angestellten meteorologischen Beobachtungen benutzen, weil die vorhandenen teils zu unvollständig sind, teils auch in der Messung der Niederschläge, besonders des Schnees, wegen der grossen dabei stattfindenden Schwierigkeiten nicht immer die gewünschte Sicherheit darbieten. Dagegen besitzen wir aus Clausthal die vieljährigen, vorzüglichen Beobachtungen von Prof. Schoof, und weil die Witterungsverhältnisse von Clausthal mit denen des Brockens jedenfalls die grösste Verwandschaft haben, so trage ich kein Bedenken, bei der Beleuchtung unserer Frage die Clausthaler Beobachtungen statt solcher vom Brocken selbst zu Grunde zu legen.

Am spätesten während 33 Jahren, nämlich erst am 8. Juli, verschwand der Schnee der Brockenkuppe im Jahre 1855. Warum? Damals trafen ganz ungewöhnlich starke und schon zu Anfang des Winters erfolgende Niederschläge mit so ungewöhnlich niedriger Temperatur während des ganzen ersten Halbjahres zusammen. Clausthal darf in jedem der 4 Monate December bis März auf etwa 60 par. Linien Niederschlag rechnen, aber schon der December 1854 ergab für sich allein 202 par. Linien, d. h. etwa ein Drittel der ganzen jährlichen Regenhöhe nach ihrem mittleren Wert. Obgleich daher die folgenden 3 Monate hinter ihrer normalenRegenhöhe stark zurückblieben, lieferten doch alle 4 Monate zusammen einen Ueberschuss von etwa $1^1/_2$ Monat der normalen Regenhöhe. Dazu kam dann der die Schneedecke conservirende Einfluss einer über 6 Monate sich erstreckenden sehr niedrigen Luftwärme.

Besonders erschreckend war die in den folgenden 30 Jahren nicht wieder beobachtete Kälte des Februar, welcher in Clausthal einen Ausfall von mehr als 5 Grad gegen die Normaltemperatur bewirkte. Aber auch der Januar war dort $2^1/_2$ und jeder der Monate März bis Mai etwa 2 Grad zu kalt; erst der Juni erreichte wenigstens seine Normaltemperatur. Es wird da-

download www.zobodat.at

durch begreiflich, dass selbst am 1. Juni der noch mit Schnee bedeckte Teil der Brockenkuppe noch ebenso gross erschien, wie der schon dunkelgefärbte obere, und die völlige Auflösung der Schneedecke nicht vor dem 8. Juli erfolgte. Beiläufig will ich erwähnen, dass es das Jahr 1855 war, welches auch die Vegetation sehr zurückhielt, so dass z. B. hier in Wernigerode die Stachelbeere während 32 Jahren am spätesten zu blühen begann, nämlich am 8. Mai, statt am 15. April.

Neben 1855 stellt sich das Jahr 1860, in welchem sich der Schnee der Brockenkuppe bis zum 29. Juni erhielt. Dieses Jahr war bis in den Herbst hinein ein vorherrschend nasses. In Clausthal überschritten die Niederschläge der 4 Monate December 1859 bis März 1860 zusammen den normalen Betrag um das mittlere Quantum von $2^1/_2$ Monat, und zwar fiel dieser Ueberschuss fast ganz auf die Monate Februar (145 par. Linien.) und März (119 par. L.) Dabei war der Februar fast $2^1/_2$, der März $1^1/_2$ Grad zu kalt, während die Monate Mai und Juni ihren Mittelwert eben erreichten. Auch hier vereinigten sich also übermässiger Niederschlag und Mangel an Wärme zur Verspätung der Schneeschmelze.

Dieselben Einflüsse lassen sich auch bei den Erscheinungen der anderen Seite erkennen. Das Jahr 1882 brachte den Schnee des Brockens am 6. Mai zum Verschwinden. In Clausthal hatte jeder der 4 Monate December bis März 1882 nur etwa die Hälfte des normalen Betrags an Niederschlägen geliefert, nämlich zwischen 24 und 41 par. Linien, alle 4 zusammen nur etwa $^7/_{12}$ der normalen Summe. Auf die mässige aus diesen Niederschlägen hervorgehende Schneedecke wirkte aber eine Temperatur der Luft, die in allen 4 Monaten gegen das Mittel zu hoch war, im December 1881 um etwa $^1/_2$ im Januar 1882 fast um 2, im Februar reichlich um 1, im März um fast 3 Grad. Obgleich daher der April seine Mitteltemperatur nur knapp erreichte, so konnte doch der Brocken bis zum 6. Mai auch von den letzten Schneespuren befreit erscheinen. Bereits am 1. April zeigte sich die Schneedecke des Brockens sehr zerrissen, während sie am Renneckenberge als ganz beseitigt gelten konnte.

Im Jahre 1862 hielt sich der Schnee an der Brockenkuppe nur bis zum 1. Mai. Der Januar 1862 lieferte zwar in seinen Niederschlägen das Doppelte (112 par. L.) des mittleren Quantums, aber die 4 Monate December 1861 bis März 1862 erreichten zusammen nur gerade den mittleren Betrag, weil namentlich der März, wie auch noch der April ungewöhnlich trocken waren. Dabei blieb die Luftwärme im Januar und Februar nur wenig hinter ihrem Mittelwerte zurück, während der März denselben um 3, der April fast um 2 Grad überschritt. Dieser Wärme konnte denn die nur mässige, und bei nicht grosser Kälte ent-

download www.zobodat.at

standene Schneedecke nur bis zum 1. Mai standhalten, und die alte Sage, nach welcher die Hexen in der Walpurgisnacht, den Schnee vom Brocken hinwegtanzen, schien hier eine, allerdings nicht oft nachzuweisende Bestätigung zu finden.

Wie im Vorangehenden zum Zweck einer Grenzbestimmung die Epoche für das Verschwinden der letzten Schneereste an der Brockenkuppe ermittelt wurde, so sollen jetzt zu gleichem Zweck teils für den Gipfel und die Kämme des Gebirges, teils für ein tieferes Niveau mehrere Fragen beantwortet werden.

Der erste im Herbst eintretende Schneefall am Brocken dehnt sich in der Regel bis über den Kamm des Renneckenberges, und auch wohl bis in grössere Tiefe aus. Ganz flüchtige Niederschläge, bei welchen der Schnee im Fallen schon wieder verging, also keine nennenswerte Schneedecke erzeugte, lasse ich dabei unberücksichtigt und werde nun zunächst erörtern, zu welcher Zeit am Brockengipfel der erste und zweite Schneefall stattzufinden pflegt. Meine hierüber angestellten Beobachtungen umfassen die 34 Jahre 1852—1885 und sind in folgender Tabelle I enthalten.

I. Brocken. 1140 m.

Jahr	Erster Schneetag	Zweiter Schneetag	Jahr	Erster Schneetag	Zweiter Schneetag
1852	Oct. 9	Oct. 27	1869	Oct. 14	Oct. 17
1853	Nov. 9	Nov. 22	1870	„ 10	„ 27
1854	Oct. 24	„ 4	1871	„ 12	„ 28
1855	„ 10	„ 13	1872	Sept. 22	Nov. 10
1856	Nov. 4	„ 9	1873	Oct. 22	Oct. 28
1857	„ 8	„ 26	1874	„ 22	Nov. 11
1858	Oct. 29	„ 1	1875	„ 11	Oct. 14
1859	„ 25	Oct. 28	1876	„ 30	Nov. 4
1860	„ 10	„ 13	1877	Sept. 22	Sept. 25
1861	Nov. 2	Nov. 15	1878	Oct. 23	Oct. 28
1862	Oct. 21	„ 9	1879	„ 14	„ 21
1863	Nov. 3	„ 6	1880	Sept. 20	„ 20
1864	Oct. 2	Oct. 15	1881	„ 22	„ 4
1865	„ 21	„ 29	1882	Oct. 14	„ 16
1866	Nov. 9	Nov. 11	1883	Nov. 11	Nov. 13
1867	Oct. 5	Oct. 11	1884	Oct. 11	Oct. 27
1868	„ 20	„ 27	1885	Sept. 27	„ 31
			Mittel. 34 Jahre.	October 17	October 29

download www.zobodat.at

Der erste Schneetag für den Brockengipfel ist im 34jährigen Durchschnitt der 17. October. Als mittlerer Spielraum findet sich die Zeit vom 5. bis 30. October, während der 20. September (1880) und der 11. October (1883) die beobachteten Exstreme bezeichnen.

Als mittlerer Termin für den zweiten Schneetag am Brockengipfel ergiebt sich der 29. October.

Es mögen nun auch für ein tieferes Niveau, nämlich für das der Stadt Wernigerode, mehrere ähnliche Fragen, wie soeben für den Brocken, beantwortet werden.

Die Stadt Wernigerode liegt in einer absoluten Höhe von 240 *m*. Meine Beobachtungen in den Jahren 1851—1886 gestatten die Beantwortung folgender Fragen:

1) Wann fällt in Wernigerode bei Eintritt des Winters der erste Schnee?

2) Welches ist der zweite Schneetag?

3) Wann kommt die erste, durch eine gleichmässige zusammenhängende Schneedecke gekennzeichnete Winterlandschaft zu Stande?

4) Welches ist der vorletzte Schneetag?

5) Wann fällt im Frühjahr der letzte Schnee?

Die Beobachtungen, welche zur Beantwortung dieser Fragen dienen, stelle ich zunächst in den folgenden Tabellen II. und III. zusammen, welche auch die mittlere Temperatur der betreffenden Tage angeben. Letztere habe ich aus den Messungen um 6, 2 und 10 Uhr abgeleitet.

In Bezug auf den zweiten Schneetag zu Anfang des Winters und den vorletzten im Frühjahr bemerke ich, dass diese Tage immer von dem ersten und letzten Schneetage durch mindestens einen schneefreien Tag getrennt zu denken sind. Waren z. B. der 20., 21., 22. und 28. November die ersten Schneetage, so ist nicht der 21., sondern der 28. als zweiter Schneetag, nämlich als erster Tag der zweiten Schneeperiode, aufgeführt. Und wenn die letzten Schneefälle am 8., 9., 12. und 13. Mai stattfanden, so ist nicht der 12., sondern der 9. Mai als vorletzter Schneetag zu verstehen.

download www.zobodat.at

II. Wernigerode. 240 m.

Jahr.	Erster Schneetag.	Zweiter Schneetag.	Erste Winterlandschaft.	Vorletzter Schneetag.	Letzter Schneetag.
1851	Nov. 5	Nov. 11	—	—	—
1852	„ 10	„ 12	Nov. 13	April 20	Mai 4
1853	„ 14	„ 22	„ 25	„ 16	April 20
1854	„ 9	„ 18	„ 12	„ 24	„ 29
1855	„ 13	„ 24	Dec. 2	„ 24	Mai 9
1856	„ 5	„ 12	Nov. 3	März 29	„ 4
1857	„ 26	„ 28	„ 28	April 28	„ 6
1858	Oct. 29	„ 1	„ 6	Mai 8	„ 12
1859	„ 31	„ 15	„ 16	April 18	April 20
1860	„ 10	„ 7	„ 10	„ 23	Mai 6
1861	Nov. 2	„ 15	„ 16	Mai 5	„ 18
1862	„ 17	„ 23	„ 23	März 22	April 14
1863	„ 6	„ 9	Dec. 22	„ 30	„ 24
1864	„ 5	„ 25	Nov. 6	April 30	Mai 3
1865	„ 10	Dec. 15	Jan. 10	März 29	März 31
1866	„ 11	Nov. 17	Nov. 17	April 30	Mai 24
1867	„ 5	„ 18	„ 20	Mai 15	„ 25
1868	„ 9	„ 15	„ 9	März 27	April 12
1869	Oct. 27	Oct. 30	Oct. 28	„ 15	März 23
1870	„ 27	Nov. 4	Nov. 30	April 15	April 29
1871	Nov. 10	„ 15	„ 24	„ 3	Mai 18
1872	„ 12	Dec. 5	„ 12	März 26	„ 11
1873	„ 22	„ 24	„ 22	April 27	April 29
1874	„ 11	Nov. 13	„ 22	Mai 5	Mai 16
1875	Oct. 21	Oct. 25	Oct. 21	März 24	März 29
1876	Nov. 4	Nov. 7	Nov. 4	„ 27	April 13
1877	Sept. 25	„ 25	Dec. 26	April 23	Mai 2
1878	Nov. 5	„ 7	Nov. 14	März 27	März 31
1879	„ 3	„ 13	„ 14	April 18	Mai 8
1880	Oct. 22	Oct. 29	Oct. 23	März 20	April 9
1881	„ 15	„ 29	„ 24	April 28	Mai 10
1882	„ 16	Nov. 14	Nov. 15	„ 11	April 17
1883	Nov. 18	Dec. 1	Dec. 4	„ 12	„ 22
1884	„ 15	Nov. 21	Nov. 15	„ 21	„ 24
1885	„ 15	„ 25	„ 26	März 24	Mai 12
1886	—	—	—	April 11	„ 2
Mittel	Nvbr. 5	Nvbr. 16	Nvbr. 19	April 14	April 28

download www.zobodat.at

III. Wernigerode.

Mittlere Wärme des Tages. Réaumur-Grade.

Jahr.	Tag vorher.	Erster Schneetag.	Tag nachher.	Zweiter Schneetag.	Vorletzter Schneetag.	Letzter Schneetag.
1852	7,42	4,65	3,95	0,80	0,58	1,65
1853	— 0,68	0,13	3,40	1,13	0,40	0,90
1854	5,90	2,75	1,70	— 1,67	0,65	2,57
1855	3,27	0,33	1,03	— 1,33	3,63	3,47
1856	3,03	— 0,77	0,87	1,77	— 2,87	3,67
1857	4,67	2,00	0,40	— 1,07	1,43	3,53
1858	5,80	2,50	— 0,03	2,10	5,43	4,93
1859	4,47	1,63	6,07	1,50	3,10	2,37
1860	5,17	3,53	5,07	— 0,13	2,33	4,47
1861	4,70	3,87	4,20	3,90	3,27	5,17
1862	1,87	0,43	— 1,37	— 1,77	1,30	3,07
1863	7,76	3,03	2,93	0,77	1,33	3,30
1864	2,70	3,63	— 1,60	2,00	4,83	1,17
1865	3,73	3,10	4,83	— 0,50	— 3,27	0,17
1866	2,93	2,63	5,90	— 0,27	3,13	4,53
1867	4,47	1,90	— 0,70	0,87	2,63	2,90
1868	2,03	1,83	3,43	— 0,40	3,20	0,27
1869	3,47	0,67	0,00	1,77	— 1,03	0,20
1870	4,07	4,23	4,53	2,97	— 0,03	0,00
1871	3,70	1,47	2,00	0,43	1,00	2,93
1872	2,37	1,27	— 0,27	0,13	1,37	2,77
1873	2,07	2,67	4,90	2,90	0,83	3,33
1874	5,40	0,90	— 0,60	0,00	3,13	2,27
1875	2,10	1,20	3,43	1,30	— 0,80	2,17
1876	5,80	— 0,50	0,83	0,30	0,63	1,10
1877	6,10	3,23	2,77	2,53	3,07	2,93
1878	2,70	0,70	0,63	2,73	0,50	2,26
1879	2,56	0,56	4,97	1,83	1,23	3,80
1880	2,97	1,17	— 1,17	4,13	1,33	1,87
1881	7,73	3,00	4,17	0,60	2,80	2,33
1882	1,03	1,00	2,80	— 1,57	0,13	6,26
1883	0,80	2,17	4,23	1,10	2,30	1,40
1884	— 1,03	0,83	0,83	0,06	1,43	2,23
1885	—	—	—	—	— 1,47	4,06

download www.zobodat.at

Aus diesen Beobachtungsreihen lassen sich nun folgende Resultate ableiten:

1) In 35 Jahren trat der erste Schneefall 25 mal im November, 9 mal im October und 1 mal im September ein. Der erste Schneetag fällt im Mittel auf den 5. November. Der normale Spielraum reicht vom 26. October bis 12. November, so dass man in dieser Zeit den ersten Schnee mit grosser Wahrscheinlichkeit erwarten kann. Die Exstreme waren der 25. September 1877 und der 26. November 1857.

Der 25. September 1877 war kein Frosttag, aber der Uebergang des Windes von W. in N.-W. machte das Wetter trüb und rauh und bewirkte vormittags neben Regen auch Schneeschauer. Heinrichshöhe und der obere Teil des Renneckenberges zeigten sich schon am frühen Morgen beschneit, der Brockengipfel war in Wolken gehüllt. Am folgenden recht heiteren Tage wurde auch der Brockengipfel sichtbar und bewahrte, ebenso wie die Höhen bis zum oberen Renneckenberge, noch immer die früh entstandene Schneedecke.

Die im October vorkommenden Schneefälle können beim Einernten mancher Feld- und Gartenfrüchte nachteilig werden. Als in den Morgenstunden des 21. October 1875 bei östlichen Winden der erste Schnee fiel, und zwar so stark, dass er auch bald in der Stadt den Boden einige Zoll hoch bedeckte, sassen noch viele Zwetschen (Prunus domestica) auf den Bäumen und zogen aus dem sie einhüllenden zum Teil erst am nächsten Tage schmelzenden Schnee so viel Wasser an, dass sie häufig barsten und einen ganz wässerigen Geschmack annahmen.

2) Der zweite Schneetag stellt sich im Mittel am 16. November ein. Nur in 4 unter 35 Jahren erscheint selbst diese zweite Schneeperiode bis in den October vorgeschoben, während sie sich nur in 3 Jahren bis in den December verspätete.

3) Der erste Schnee, welchen wir beim Herannahen des Winters fallen sehen, wechselt meist noch an demselben Tage mit Regen ab und kann sich auch wegen der in der Regel noch zu hohen Temperatur des Bodens nicht lange in fester Form erhalten und anhäufen. Damit die Erde eine zusammenhängende Schneedecke erhalte, und durch diese den Eindruck einer wahren Winterlandschaft hervorbringe, muss teils die Temperatur der Luft und der Erdoberfläche sich am Gefrierpunkt halten, teils müssen auch die festen Niederschläge eine gewisse Dauer und Stärke erreichen. Als mittleren Termin für das Zustandekommen der ersten Winterlandschaft erhält man aus allen mitgeteilten Beobachtungen den 19. November. Nur unter 4 unter 34 Jahren fiel diese winterliche Erscheinung schon in den October, nur in dreien in den December. Ausserordentlich spät ereignete sie

download www.zobodat.at

sich im Winter von 1865 auf 1866, nämlich erst am 10. Januar des letzteren Jahres. Dieser Tag bildet mit dem 21. October 1875 die beiden Extreme.

4) Als vorletzter Schneetag ist der 14. April anzunehmen.

5) Die letzten Schneefälle verteilten sich in den 35 Jahren 1852—1886 so, dass 18 dem Mai, 13 dem April und nur 4 dem März angehörten. Der mittlere Termin ist der 28. April, der normale Spielraum erstreckt sich vom 12. April bis zum 9. Mai; die Exstreme wurden durch den 23. März 1869 und den 25. Mai 1867 gebildet.

Im Jahre 1867 vollzog sich an den 4 Tagen vom 22. bis 25. Mai eine Wetterveränderung, wie sie um diese Jahreszeit glücklicherweise sehr selten bei uns wahrgenommen wird, nämlich eine ungewöhnliche Abnahme der Luftwärme, verbunden mit bedeutenden, aus Regen in Schnee übergehenden Niederschlägen. Die Ursache lag in einem nach dem bekannten Drehungsgesetz erfolgenden Fortschreiten des Windes von S.-W. (am 21sten) durch N.-W. und N. bis N.-O. Mit entsprechender beständiger Zunahme des Luftdrucks von 322,73 par. L. (am 21sten 10 Uhr abends) bis 329,63 (am 25sten 10 Uhr abends). Die Luftwärme, welche am 20sten im Tagesmittel noch 10,47° R. zeigte, sank am 22sten schon auf 4,90, an den 3 folgenden Tagen schon auf 1,90; 1,63; 2,90, worauf sie sich am 26sten wieder bis 7,83 erhob Im Minimum erreichte sie in den Nächten zum 24sten und 26sten gerade den Gefrierpunkt. Während nun die Trübung des Himmels in solcher Art zunahm, dass am 22sten bis 24sten fortwährende völlige Bedeckung stattfand, fiel am 22sten und 23sten zunächst Regen in 10 par. L. Höhe, dann aber vom Abend des 23sten, namentlich bis 6 Uhr abends am 24sten, aber auch noch in der folgenden Nacht Schnee, welcher nach Schmelzung 5,03 par. L. ergab.

Es war ein erschreckender Einbruch winterlicher Kräfte in das schon culminirende, warme Leben des Frühlings. Selbst die Eichenwälder zeigten sich schon durch bräunlich grünes Laub geschlossen, der spanische Flieder und die Rosskastanien erfreuten das Auge durch ziemlich stark entfaltete Blütenpracht, auch der Goldregen, (C. Laburnum) begann rechtzeitig in seinen zierlichen Trauben aufzuleuchten, und der Apfelbaum, wie die Quitte standen reich mit Blüten bedeckt, als der erwähnte Umschlag des Wetters diese tadellose Schönheit des Frühlings plötzlich in ein Zerrbild verwandelte. Die Apfelblüten sahen wie mit jugendfrischen roten Wangen aus der ihnen übergeworfenen Schneehaube hervor, die noch jungen Früchte anderer Obstbäume wurden stark durchnässt und erkältet.

Dennoch kann bemerkt werden, dass alle jene Unbilden des Wetters auf die Obsternte keinen bedeutenden Einfluss ausübten, sonst hätten die in den letzten Tagen des September auftreten-

download www.zobodat.at

den Südweststürme nicht so viel Früchte von den Bäumen werfen können, als nach meinen damaligen Notizen wirklich geschah. Ich will auch nicht unerwähnt lassen, dass am 16. September im Gräfl. Küchengarten 50 Stück Pfirsiche abgenommen wurden, und dass bei der im October sich noch einmal einstellenden Wärme das Obst ohne allen Wind massenhaft auf den Boden herabfiel.

Am Morgen des 26sten gab der frisch gefallene Schnee dem Gebirge oberhalb 800 *m*, namentlich dem Brocken und der Heinrichshöhe, noch ein ganz winterliches Ansehen; sein letzter Rest verschwand jedoch bis zum 28. und liess auf der Brockenkuppe nur die alten Schneeflecke fortbestehen.

Für Aerzte bringe ich in Erinnerung, dass den Mai-Winter von 1867 eine starke Masern-Epidemie begleitete.

Nur 1 Jahr früher, im Mai 1866 trat der letzte Schneefall nur um einen Tag früher, nämlich am 24. Mai, ein, jedoch bei einem zum Teil ganz entgegengesetzten Witterungsgange, der Luftdruck nahm nämlich nicht zu, sondern war in einer beständigen starken Abnahme begriffen, einen Uebergang des N.-O.-Windes in die südliche und westliche Richtung andeutend. Während der höchste Barometerstand des ganzen Monats mit 333,05 par. L. am 21sten 6 Uhr morgens stattgefunden hatte, sank derselbe fortwährend bis 325,12 am 23sten 10 Uhr abends, und selbst bis 324,66 am 26sten Beim Uebergange der noch am 22sten herrschenden östlichen Windrichtung in die südliche wurde das vorher heitere Wetter trüber und rauher. Die mittlere Tageswärme, welche am 20sten noch 6,17 betrug (das Monatsmittel war 7,41) sank am 23. auf 3,17, um sich erst am 25. wieder auf 6,80 zu erheben. Die absoluten Minima neigten vom 19. und 23. immer mehr zu Frost hin und steigerten sich in der Nacht zum 22sten bis — 1,4, in der folgenden bis — 1,2. Am 23sten erfolgte dann aber als Wirkung des Südwindes ein starker Niederschlag, welcher, nachmittags als Regen beginnend, sich während der Nacht auch mit Schnee mischte und bis zum folgenden Morgen die Höhe von 7,31 par. L. erreichte. In der Stadt und den Vorbergen konnte sich der Schnee am Boden nicht erhalten, er lag aber morgens noch überall vom Dumkuhlenkopf (550 *m*) aufwärts, und erhielt sich am oberen Renneckenberge und auf der Brockenkuppe bis zum Mittag des 25sten, wo am letzteren Orte wieder nur die alten, aus dem Winter herrührenden Schneeflecke zum Vorschein kamen.

Die Vegetation, welche von diesem Witterungswechsel getroffen wurde, hatte fast genau denselben Stand, wie im Mai 1867. Rosskastanien und spanischer Flieder blühten schon seit dem 9. Mai, der Goldregen seit dem 17., die Wallnuss seit dem 18., die Stieleiche seit dem 19., die Eberesche seit dem 20. Mai.

download www.zobodat.at

Der geschilderte letzte Schneefall konnte nun wohl als solcher, wenigstens am Fusse des Gebirges, keinen sehr schädlichen Einfluss auf die Pflanzenwelt ausüben, aber durch die ihn begleitenden Nachtfröste geschah dies in hohem Masse. Der ganze Mai war selbst in seiner Mittelwärme um volle 2 Grade zu kalt, und dass sein Minimum (— 1,4) so spät, nämlich auf den 22sten fiel, musste äusserst verderblich wirken. Es trat bei diesen Nachtfrösten wieder die auch ökonomisch wohl zu beachtende Erscheinung hervor, dass die kalte Luft immer besonders die Tiefe beherrscht, und dort besonders auf die Pflanzen verderblich einwirkt, während Gewächse in höheren Lagen verschont bleiben. Feld, Garten und Wald entgingen im Mai 1866 jener Wirkung nicht. In der Ebene, z. B. bei Halberstadt und noch mehr bei Ditfurth wurde der erfrorene Roggen zum Teil abgemäht, auch Weizen, Winter-Rübsaat und Kartoffeln hatten gelitten. Letztere lieferten vielleicht aus diesem Grunde im Herbst meistens kleine, zähe, beim Kochen nicht platzende Knollen. Der Preis von $22^1/_2$ Sgr. pro Scheffel erscheint für jene Zeit als ein hoher. In den Gärten von Wernigerode sah man die erfrorenen Stachelbeeren zahlreich unter den Sträuchern liegen. Der Einfluss auf die Obstbäume stellte sich besonders bei der Ernte heraus. Die nicht viel vorhandenen Aepfel zeigten sich klein und fleckig, Birnen und Pflaumen gab es noch weniger, und man zahlte für den Scheffel von ersteren gegen 2 Thaler, für das Schock von letzteren 15—18 Pfg. Obgleich der Nussbaum nur ganz im Anfang seiner Blüte von den Frösten getroffen war, so blieb die Erndte doch mittelmässig, und ohne Zweifel als Folge des durch den Frost zerstörten Zellgewebes, fand man die Steinschale der Früchte an ihrer Spitze häufig durchlöchert. Auch die Kirschbäume behielten wenig Früchte, dagegen ist der gänzliche Ausfall der Maronen-Erndte bei Wernigerode nicht den Maifrösten, sondern dem ebenfalls zu kalten Juli und August von 1866 zuzuschreiben, weil die Blütezeit der Castanea erst dem Juli angehört. Im Gebirge, wo ja die letzten Schneefälle sich zu einer wirklichen Schneedecke gestaltet hatten, gab es wenig Heidel- und Kronsbeeren, so dass von letzteren die Metze ($3^1/_2$ Liter) mit 10 Sgr. bezahlt werden musste.

Sehr deutlich und instructiv traten die Wirkungen der unter den Gefrierpunkt erkalteten und besonders die Tiefe erfüllenden Luft an den Laubwäldern hervor. Die Fröste vom 19sten bis 25sten brachten den Wäldern bedeutenden Schaden. Bei Wernigerode erfror das Laub der an den Thalwänden bis ca. 150 Fuss hinaufstehenden Bäume, namentlich der Roth-Buchen, allgemein, und so, dass die Bäume in dieser Region bald völlig braun dastanden, während die höher über der kalten Luftschicht und den Thalströmungen liegenden Waldpartieen unversehrt grün ge-

download www.zobodat.at

blieben waren. Durchdie grosse Ausdehnung des Phänomens wurde der ganze landschaftliche Eindruck unangenehm verändert. Ausser Fagus silvatica hatten besonders Eichen, Eschen und Wallnüsse gelitten, während Carpinus Betulus auffallend widerstanden hatte und zuweilen mitten im erfrorenen Buchenbestande völlig grün geblieben war.

Während des ganzen Juli konnte man in den Thälern die Höhe, bis zu welcher die Maifröste das Buchenlaub vernichtet hatten, noch an dem lichten Grün des nachgetriebenen Laubes im Gegensatz zu der dunkleren Färbung der oberen Abhänge unterscheiden. Vielleicht hing es auch mit der Wiedergeburt des Laubes zusammen, dass sich dasselbe im Herbst länger als gewöhnlich, nämlich noch am Schluss des October, auf den Bäumen erhielt. Nicht unerwähnt wollen wir auch lassen, dass manche im Mai erfrorene Obstbäume, besonders Pyramiden, gegen Ende des Juni noch einmal Blüten entwickelten.

Die Temperatur der Tage, an welchen die betrachteten Schneefälle erfolgten, giebt auf Grund der mitgeteilten Tabelle zu folgenden Bemerkungen Anlass. Die ersten und letzten Schneetage sind meistens noch keine vollen Frosttage, jedoch beim zweiten Schneefall schon öfter, (in 33 Jahren 10 mal) als beim ersten, (nur 2 mal.) Der vorletzte Schneefall zeigt in 34 Jahren noch 6 solche Tage, der letzte nur einen. Im Mittel entsprach dem ersten Schneetage noch die Temperatur 1,87, eingeschlossen zwischen 3,67 und 2,25 des vorhergehenden und des folgenden Tages. Dem vorletzten Schneefall entspricht die Tageswärme 1,40, dem letzten 2,65, Man erkennt auch aus den Mitteln, dass der letzte Schneefall bei einer höheren Temperatur stattzufinden pflegt, als der erste, was für den Einfluss auf die zu Ende des Aprils schon vorhandene Vegetation von grosser Bedeutung ist.

Nachdem wir uns bisher mit gewissen unentbehrlichen Grenzbestimmungen für die temporäre Schneegrenze im Harze beschäftigt haben, kommen wir nun zu der Hauptfrage, nämlich zur Bestimmung des Niveaus, bis zu welchem die Schneedecke des Gebirges während der ganzen Dauer des Winters herabreicht. Eine solche Untersuchung ist bis jetzt auch für andere Gebirge nur selten angestellt. Prof. Hann in seinem Handbuch der Klimatologie erwähnt nur die am hohen Säntis in der Nordost-Schweiz von Zuber gemachten und von Denzler bearbeiteten Beobachtungen.

Zuber hat für den hohen Säntis den Stand der Schneegrenze, wie er sich nach jedem Schneefall ergab, Tag für Tag während 30 Jahren verzeichnet, woraus dann Denzler die entsprechenden Mittel berechnete, (Denzler, die untere Schneegrenze während des Jahres vom Bodensee bis zur Säntisspitze.) und dieselben

download www.zobodat.at

durch Vergleichung mit den in Karlsruhe und Berlin angestellten Temperaturbeobachtungen auf etwa normal erscheinende Veränderungen prüfte. Ich hätte allenfalls dasselbe Verfahren auf Grund meiner eigenen Beobachtungen auch für den Harz einschlagen können, habe dies aber aus gewissen Gründen nur mit Einschränkung getan.

Beim Beginn des Winters ereignen sich im Harze Schneefälle, welche nicht selten bis 700 *m*, ja selbst bis an den Fuss des Gebirges herabreichen aber die dadurch erzeugte Schneedecke geht unter dem Einfluss der Bodenwärme und der bald wieder stark zunehmenden Lufttemperatur in kurzer Zeit, selbst im Laufe eines Tages, und zwar bis zu den höchsten Punkten des Gebirges, wieder verloren, um dann vielleicht wochenlang das ganze Gebirge wieder schneefrei erscheinen zu lassen. Dass beim Uebergange des Winters im Frühjahr ein ähnliches Verhältniss stattfindet, wurde bereits im ersten Teile dieser Darstellung erwähnt. Dergleichen flüchtige Schneefälle können bei Bestimmung der temporären Schneegrenze im Harze nicht in Betracht kommen, weil sie durch eine längere Beobachtungsreihe doch nur ergeben würden, dass die Schneegrenze in jenen Zeitpunkten noch oder schon in unbestimmbarer Höhe über dem ganzen Gebirge liegt. Ihre Verwertung haben diese Schneefälle bereits oben gefunden, als es sich um die Epoche der ersten und letzten Schneetage handelte. Dagegen tritt nun auch für jede Höhenstufe des Gebirges selbst ein Zeitpunkt ein, von wo ab die entstehende Schneedecke ohne wesentliche Unterbrechung bis zum Frühjahr hin fortdauert. Diese Thatsache habe ich bei Feststellung der temporären Schneegrenze zu Grunde gelegt, und den Anfangs- und Endtermin der eben bezeichneten Periode jährlich betrachtet und zur Ermittelung normaler Verhältnisse benutzt. Wenn also, wie sich weiter unten zeigen wird, z. B. für die Höhe von 700 *m* der 28. November und der 29. März als mittlere Termine ergeben haben, so hat man sich vorzustellen, dass während des ganzen, durch jene beiden Tage begrenzten Zeitraums das obere Gebirge eine bis 700 *m* herabreichende, im Wesentlichen zusammenhängende Schneedecke trägt.

Da Wernigerode (Markt) die absolute Höhe von 240 *m*, der Brockengipfel die von 1140 *m* hat, so beträgt die Differenz gerade 900 *m*. Ich teile diesen Abstand in 6 Stufen von je 150 *m*, lasse jedoch die 2te erst mit 400 *m* beginnen, also die letzte oder höchste mit 1150 *m*, oder 10 *m* über dem Brockengipfel abschliessen. Zu dieser Anordnung werde ich durch die Schneeverhältnisse des Frühjahrs veranlasst. Wenn nämlich im Frühjahr die Schneedecke des Harzes sich schon bis zur Höhe von 1000 *m* aufgerollt hat, ist auch schon der höchste Teil der

download www.zobodat.at

Brockenkuppe, die Umgebung des Brockenhauses. schneefrei geworden, während sich doch zunächst oberhalb der Waldgrenze noch ein breiter zusammenhängender Schneegürtel hinzieht. Bei fortschreitender Schneeschmelze zerreisst auch jener Gürtel und lässt auf der kahlen Kuppe nur eine Anzahl isolirter Schneeflecke übrig, wie dies innerhalb jeder der angenommenen Zonen ebenfalls stattfindet, wenn sich die Schneegrenze schon bis an den oberen Rand derselben zurückgezogen hat. So bald nun jene Schneeflecke noch etwa zwei Zehntel des Areals der kahlen Brockenkuppe bedeckten, habe ich die (ideale) Schneegrenze bei 1150 *m* angenommen, was bei grösserer Höhe des Brockens ohne Zweifel streng richtig sein würde, zunächst aber nur dazu dienen soll, das Vorhandensein von Schneeresten am Brockengipfel in dem bezeichneten Masse anzudeuten. Der Zeitpunkt, wo beim Beginn des Winters die Schneegrenze bei 1150 *m* anzunehmen war, musste und konnte angenähert aus der voraufgehenden Temperatur und den nachfolgenden, auf die tiefere Zone sich erstreckenden Schneefällen geschlossen werden.

Zur besseren Erfassung der auftretenden Zahlen wird es dienlich sein, wenn hier einige in jeder der 6 Zonen belegenen Ortschaften und Berghöhen genannt werden.

Erste Zone. Wernigerode, (Markt 240) Osterode, (240) Ellrich, (243) Wippra, (248) Ilfeld, (254) Rübeland, (393) Wildemann, (395).

Zweite Zone. Harzgerode, (400) Hüttenrode, (487) Rotehütte, (437) Tanne, (448) Hasselfelde, (465) Benneckenstein, (509) Büchenberg, (522) Dumkuhlenkopf, (550) Beerberg bei Hasserode, (427) Harzburger Molkenhaus, (495) Altenau, (455) Friedrichsbrunnen (550).

Dritte Zone. Andreasberg, (558) Clausthal, (592) Rammelsberg bei Goslar, (630) Ravenskopf, (660) Bahrenberg (654) Schierke, (562) Renneckenberg, (nördl. Fuss, 660) Ramberg, (568) Auerberg, (569) Hohegeis, (605) Oderteich, (685).

Vierte Zone. Scharfenstein, (730) Oderbrück, (770) kl. Winterberg, (835) Jacobsbruch, (800) Hohnekopf, (835).

Fünfte Zone. Hohneklippen, (880) Renneckenberg, (Rücken, 940) Achtermannshöhe, (905) gr. Winterberg, (915) gr. Wormberg, (990) Brockenfeld, (992) Sonnenberg (860) Bruchberg (884).

Sechste Zone. Königsberg, (1030) Heinrichshöhe (1036) Brocken, (1140).

Meine zu der vorliegenden Untersuchung benutzten 32- bis 35jährigen Beobachtungen sind in Tabelle IVa. und b, enthalten.

download www.zobodat.at

IVa. Höhe der Schneegrenze im Harze. Herbst.

Jahr	1150	1000	850	700	550	400	240
1853	9. Nov.	11. Nov.	15. Nov.	24. Nov.	24. Nov.	24. Nov.	25. Nov.
1854	4. Nov.	4. Nov.	4. Nov.	4, Nov.	8. Nov.	9. Nov.	9. Nov.
1855	13. Nov.	24. Nov.	27. Nov.	29. Nov.	30. Nov.	30. Dec.	30. Jan. 56
1856	4. Nov.	9. Nov.	9. Nov.	14. Dec.	14. Dec.	23. Dec.	7. Jan. 57
1857	4. Dec.	11. Dec.	12. Dec.	27. Dec.	28. Dec.	30. Dec.	24. Jan. 58
1858	29. Oct.	29. Oct.	29. Oct.	2. Dec.	15. Dec.	25. Dec.	30. Dec.
1859	9. Nov.	11. Nov.	15. Nov.	6. Jan. 60	6. Jan. 60	8. Jan. 60	28. Jan. 60
1860	13. Oct.	5. Nov.	6. Nov.	7. Nov.	8. Nov.	8. Nov.	23. Nov.
1861	15. Nov.	15. Nov.	15. Nov.	24. Nov.	24. Nov.	24. Nov.	19. Dec.
1862	19. Nov.	22. Nov.	23. Nov.	27. Nov.	28. Nov.	9. Dec.	20. Dec.
1863	10. Nov.	3. Dec.	5. Dec.	6. Dec.	17. Dec.	22. Dec.	26. Dec.
1864	30. Oct.	5. Nov.	11. Nov.	25. Nov.	25. Nov.	25. Nov.	29. Jan. 65
1865	30. Nov.	30. Nov.	4. Febr. 66	4. Febr. 66	8. Febr. 66	8. Febr. 66	1. März 66
1866	9. Nov.	9. Nov.	14. Nov.	14. Nov.	17. Nov.	8. Dec.	26. Fbr. 67
1867	10. Nov.	17. Nov.	18. Nov.	19. Nov.	20. Nov.	20. Nov.	28. Dec.
1868	6. Dec.	23. Dec.	25. Dec.	25. Dec.	13. Fbr. 69	13. Fbr. 69	28. Fbr. 69
1869	14. Oct.	19. Oct.	26. Oct.	27. Oct.	27. Oct.	10. Nov.	20. Nov.
1870	27. Oct.	4. Nov.	29. Nov.	29. Nov.	18. Dec.	18. Dec.	19. Dec.
1871	28. Oct.	1. Nov.	3. Nov.	10. Nov.	15. Nov.	17. Nov.	23. Nov.
1872	10. Nov.	10. Nov.	10. Nov.	11. Nov.	11. Nov.	12. Nov.	12. Nov.
1873	28. Oct.	20. Nov.	10. Nov.	17. Nov.	28. Dec.	8. Fbr. 74	8. Febr. 74
1874	11. Nov.	11. Nov.	11. Nov.	16. Nov.	17. Nov.	20. Nov.	21. Nov.
1875	23. Oct.	28. Oct.	28. Oct.	12. Nov.	16. Nov.	21. Nov.	21. Nov.
1876	11. Dec.	17. Dec.	11. Jan. 77	11. Jan. 77	4. Febr. 77	12. Fbr. 77	22. Fbr. 77
1877	21. Nov.	21. Nov.	24. Nov.	25. Nov.	14. Dec.	18. Dec.	24. Dec.
1878	28. Oct.	31. Oct.	5. Nov.	7. Nov.	9. Nov.	12. Nov.	14. Nov.
1879	3. Nov.	3. Nov.	6. Nov.	7. Nov.	13. Nov.	13. Nov.	13. Nov.
1880	20. Oct.	1. Nov.	20. Nov.	4. Dec.	12. Dec.	31. Dec.	31. Dec.
1881	9. Dec.	12. Dec.	17. Dec.	19. Dec.	15. Fbr. 82	15. Fbr. 82	15. Fbr. 82
1882	12. Nov.	14. Nov.	15. Nov.	16. Nov.	16. Nov.	28. Nov.	1. Dec.
1883	13. Nov.	13. Nov.	13. Nov.	13. Nov.	18. Nov.	1. Dec.	4. Dec.
1884	12. Nov.	14. Nov.	15. Nov.	15. Nov.	15. Nov.	15. Nov.	15. Nov.
Mittel	9. Nov.	15. Nov.	21. Nov.	28. Nov.	6. Dec.	14. Dec.	27. Dec.

download www.zobodat.at

IV b. Höhe der Schneegrenze im Harze. Frühling.

Jahr	240	400	550	700	850	1000	1150
1852	6. März	—	—	—	—	15. Mai	20. Mai
1853	2. April	10. April	15. April	6. Mai	15. Mai	20. Mai	28. Mai
1854	14. Febr.	25. Febr.	10. März	30. März	8. April	20. April	7. Mai
1855	16. März	1. April.	20. April	3. Mai	10. Mai	1. Juni	15. Juni
1856	6. Febr.	9. Febr.	25. Febr.	21. März	25. März	15. April	25. April
1857	9. Febr.	14. Febr.	2. März	29. März	4. April	11. Mai	18. Mai
1858	16. März	20. März	24. März	31. März	16. April	20. April	26. April
1859	10. Jan.	16. Febr.	25. Febr.	4. März	8. März	7. April	8. Mai
1860	18. März	5. April	20. April	29. April	9. Mai	16. Mai	3. Juni
1861	22. Jan.	17. Febr.	22. Febr.	30. März	3. April	12. Mai	25. Mai
1862	3. März	6. März	7. März	7. März	8. März	22. März	30. März
1863	28.Dec. 62	26. Jan.	28. Febr.	6. April	17. April	9. Mai	5. Juni
1864	13. Febr.	16. Febr.	2. März	7. März	24. März	28. April	13. Mai
1865	9. April.	14. April	16. April	17. April	20. April	26. April	13. Mai
1866	21. März	27. März	29. März	31. März	5. April	12. April	28. April
1867	22. März	25. März	26. März	27. März	9. April	8. Mai	3. Juni
1868	1. Febr.	19. Febr.	19. April	23. April	25. April	10. Mai	22. Mai
1869	21. März	27. März	2. April	7. April	10. April	13. April	20. April
1870	4. April	6. April	8. April	10. April	18. April	12. Mai	20. Mai
1871	18. Febr.	20. Febr.	3. März	6. März	8. März	26. März	26. April
1872	19. Jan.	26. Jan.	12. Febr.	4. März	8. März	31. März	24. April
1873	17. Febr.	9. März	25. März	28. März	30. März	13. April	22. Mai
1874	15. Febr.	20. Febr.	10. März	24. März	28. März	11. April	25. April
1875	9. März	16. März	27. März	5. April	6. April	30. April	15. Mai
1876	16. Febr.	18. März	3. April	9. April	15. April	23. April	25. Mai
1877	10. März	19. März	31. März	8. April	15. April	15. Mai	27. Mai
1878	28. März	31. März	5. April	10. April	14. April	23. April	6. Mai
1879	16. März	1. April	27. April	1. Mai	4. Mai	15. Mai	22. Mai
1880	15. Febr.	20. Febr.	1. März	6. März	10. März	14. April	25. April
1881	30. Jan.	3. Febr.	12. März	28. März	11. April	3. Mai	14. Mai
1882	20. Febr.	21. Febr.	26. Febr.	28. Febr.	3. März	15. März	20. April
1883	1. April	—	—	—	—	5. Mai	15. Mai
1884	13. Dec.	15. Dec.	31. Jan.	11. Febr.	15. März	7. Mai	20. Mai
1885	30. Jan.	—	—	—	—	20. April	1. Mai
1886	21. März	24. März	25. März	26. März	28. März	5. April	20. April
Mittel	24. Febr.	5. März	19. März	29. März	5. April	25. April	13. Mai

download www.zobodat.at

Die hieraus abgeleiteten Resultate sind die folgenden.

Die temporäre Schneegrenze im Harze befindet sich

bei	1150	*m*	vom	9.	November	bis	13. Mai	= 186	Tage
„	1000	„	„	15.	„	„	25. April	= 162	„
„	850	„	„	21.	„	„	5. „	= 136	„
„	700	„	„	28.	„	„	29. März	= 122	„
„	550	„	„	6.	Dezember	„	19. „	= 104	„
„	400	„	„	14.	„	„	5. „	= 82	„
„	240	„	„	27.	„	„	24. Febr.	= 60	„

Es ergiebt sich hieraus unmittelbar, dass der tiefste Stand der Schneegrenze sich über die Monate Januar und Februar erstreckt und also die Mitte des Winters in der zweiten Hälfte des Januar gesucht werden muss. Ende November liegt die Schneegrenze eben so hoch, wie am Ende des März. Wie es sich beim Säntis ergeben hat, so bestätigt es sich auch am Harze, dass die Schneegrenze im Herbst schnell herabsteigt, sich dagegen im Frühjahr langsam hebt. Während sie sich im Harze in 49 Tagen um 900 *m* senkt, durchläuft sie denselben Zwischenraum während des Frühjahrs erst in 79 Tagen. Für das Intervall der 5 unteren Zonen, (750 *m*) sind diese Zeiten 43 und 61 Tage. Die während des Winters immer mehr anwachsenden und sich dabei verdichtenden Schneemassen lösen sich nicht so schnell auf, wie sie im Herbst die Grundlage einer Schneedecke bildeten. Der freie Fall, welcher den Schnee schnell in die Tiefe trägt, und die zunehmende Häufigkeit und Stärke der Schneefälle sind die Ursachen, welche im Herbst die Schneegrenze schnell hinabrücken lassen, wobei noch der Umstand mitspricht, dass bei der Fixirung der Schneegrenze nur das Vorhandensein, nicht aber eine bestimmte Höhe der Schneedecke in Betracht kommt. Ihr Zurückweichen im Frühling ist hauptsächlich durch einen Schmelzungsprozess bedingt, welcher langsamer, als die Agentien des Herbstes arbeitet, zumal im oberen Gebirge bei geringerem Wärmezufluss grössere Schneemassen zu bewältigen sind.

Zur weiteren Vergleichung des Harzes mit dem Säntis kann nachstehende, den gleichzeitigen Stand der Schneegrenze in beiden Gebirgen zeigende Zusammenstellung dienen.

download www.zobodat.at

Herbst.

Tag.	Harz.	Säntis.	Differenz.
9. November	1150	1066	—84
15. „	1000	991	— 9
21. „	850	932	82
28. „	700	928	228
6. Dezember	550	780	230
14. „	400	753	353
27. „	240	611	371

Frühling.

Tag.	Harz.	Säntis.	Differenz.
24. Februar	240	630	390
5. März	400	682	282
19. „	550	725	175
29. „	700	754	54
5. April.	850	790	—60
25. „	1000	1046	46
13. Mai	1150	1245	95

Diese Zusammenstellung giebt zu folgenden Bemerkungen Anlass.

1. Die Schneegrenze am Säntis liegt zu derselben Zeit im allgemeinen höher als im Harze, im Januar und Februar dort 611—630 Meter, hier nur 240; Ende März dort 754, hier 700 Meter u. s. w. Aus dem wärmeren Klima des um $4^1/_2$ Breitengrade südlicher gelegenen Säntis ist dies leicht zu erklären.

2. Im Herbst schreitet die Schneegrenze am Säntis im allgemeinen langsamer, als im Harze, vom 21sten November bis 27. December dort nur 321, hier 610 Meter.

3. Auch im Frühjahr erfolgt das Zurückweichen am Säntis im allgemeinen langsamer, als im Harze, vom 24sten Februar bis 29ten März dort nur um 124, hier um 460 Meter.

Die unter 2. bemerkte Tatsache dürfte am besten wieder auf das wärmere Klima des Säntis zurückzuführen sein aber dieser Erklärungsgrund scheint dann das Gegenteil von dem unter 3. erwähnten Verhältniss zur Folge zu haben. In der Tat glaube ich hier an gewisse locale Einflüsse denken zu müssen. Das verzögerte Zurückweichen im Frühjahr dürfte durch eine locale, aus drei Ursachen entspringende Wärmeverminderung bewirkt werden, nämlich erstens durch ausgedehnte, die Wärme

download www.zobodat.at

stark bindende Schneeflächen des den Harz an Masse übertreffenden Säntis, zweitens durch die kalten Luftströmungen, welche von der oberen Hälfte des noch mit Schnee bedeckten und den Harz um 1300 Meter übertreffenden Berges herabsinken, und drittens durch die Nachbarschaft der grossen Wasserfläche des Bodensees, welche im Frühjahr auf ihre Umgebung abkühlend, im Herbst erwärmend einwirken muss.

4. Gegen Ende Novembers und zu Anfang Aprils nimmt die Schneegrenze am Säntis und im Harze den gleichen Stand von ungefähr 900 Meter an, während sie früher im November am Säntis tiefer als im Harze und später im April und Mai dort wieder höher als hier zu liegen scheint. Mit anderen Worten: „Am Säntis rückt die Schneegrenze anfangs schneller, dann aber langsamer als im Harze abwärts, während sie im Frühjahr anfangs am Säntis langsamer, dann aber rascher, als am Brocken hinaufsteigt. So auffallend diese Erscheinungen beim ersten Blicke sind, so spricht doch eine gewisse Regelmässigkeit des beschleunigten oder verzögerten Ab- oder Ansteigens, wie dieselbe aus den Differenzspalten ersichtlich wird, für ihr wirkliches Bestehen. Für den Herbst erscheint es mir annehmbar, dass der niedrige Harz in seinen höchsten Kuppen und Kämmen länger, als der viel höhere und massenhaftere Säntis (2500 *m*) durch Einwirkung der weiten, ihn umgebenden Ebene von Schnee frei gehalten wird. Für den Frühling dürfte die Annahme zu machen sein, dass mit April die vorhin erwähnten, eine Wärmeverminderung bewirkenden Lokaleinflüsse aufhören und den allgemeinen klimatischen Zustand in volle Wirksamkeit treten lassen, wodurch dann am Säntis gegenüber dem Harze wieder ein schnelleres Aufrollen der Schneedecke erfolgen muss.

Wir unterlassen es, die Vergleichung des Säntis mit dem Harze hier noch weiter auszudehnen.

Die Kenntniss der temporären Schneegrenze wird nicht nur zur Ausgestaltung der physikalischen Geographie gefordert, sondern ist auch für die ganze Lebenseinrichtung der das Gebirge Bewohnenden von Bedeutung. Waldwirtschaft, Jagd und Viehzucht, Obst- und Feldbau, Flösserei, Lastfuhrwesen, Post- und Eisenbahnverkehr, auch die Verwertung des Gebirges im Gebiete der Heilkunst und des Seelenlebens, stehen unter dem Einfluss der temporären Schneegrenze. Sehr modifizirt wird dieser Einfluss durch die grössere oder geringere Mächtigkeit, welche die Schneedecke zufolge der hygrometrischen Stellung des Gebirgslandes in der Regel oder in einzelnen Jahren erreicht, doch fallen Betrachtungen nach dieser Seite hin nicht in die Grenzen unserer Aufgabe. Nur beiläufig mag hervor-

download www.zobodat.at

gehoben werden, dass im Frühjahr 1865 die den Postengang zwischen Wernigerode und Halberstadt verhindernde, bei Wernigerode normal 3 Fuss hohe, aber allerdings erst in der zweiten Hälfte des März entstandene, daher noch nicht stark verdichtete Schneedecke, welche das hungernde Wild an den Ort herantrieb, und in den Strassen der Stadt zur Anwendung des Schneepflugs zwang, doch hier am Fusse des Gebirges bis zum 10ten April ohne Regen und nur durch Wirkung der Luftwärme aufgeräumt wurde.

Beitrag zur Kenntnis der Molluskenfauna

der Grafschaft Wernigerode.

Von P. Gottschalk und Dr. R. Schröder.

Vorbemerkung: Da wir nur $1^1/_2$ Jahr gesammelt haben, so bilden wir uns nicht ein, im folgenden ein durchaus vollständiges Verzeichniss der um Wernigerode lebenden Schaltiere zu geben; auch die Nachtschnecken haben wir vorläufig gänzlich ausser Betracht gelassen. Wenn wir trotzdem schon jetzt unsere Resultate publizieren, so geschieht es einerseits deshalb, weil die bisherige Litteratur über die Harzmollusken sehr dürftig ist (zusammengestellt in der verdienstvollen Arbeit von C. Riemenschneider in der Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, 1880, pag. 431 ff.), und andererseits, um unserer Lieblingswissenschaft durch den neugegründeten Naturwissenschaftlichen Verein des Harzes neue Jünger zuzuführen. Herrn O. Goldfuss in Halle aber sagen wir auch an dieser Stelle herzlichen Dank für die freundliche Bereitwilligkeit, mit welcher er unsere Bestimmungen zu revidiren die Güte gehabt hat. Die mit G. bezeichneten Arten hat nur Gottschalk, die mit S. bezeichneten nur Schröder, die übrigen haben wir beide gefunden.

I. Classe: Gasteropoda.

I. Ordnung: Stylommatophora.

Familie: ***Vitrinidae.***

Genus: **Vitrina Draparnaud.**

1. *pellucida* Müller. Häufig, unter Moos und faulem Laube. Mühlenthal, Hartenberg, Schlossberg, Bollhasenthal, Ilsenstein etc.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins des Harzes in Wernigerode

Jahr/Year: 1886

Band/Volume: 1_1886

Autor(en)/Author(s): Hertzer H. W.

Artikel/Article: Ueber die temporäre Schneegrenze im Harze 38-60