©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

Ueber die Zeit der Blüthe und Fruchtreife des Roggens, der Weinrebe und des Maises

nach vieljährigen Beobachtungen in der Umgebung von Hermannstadt.

Von

Ludwig Reissenberger.

Unter den klimatischen Factoren, welche auf die Entwickelung der Pflanzen Einfluss üben, sind es insbesondere das Licht, die Wärme und die Feuchtigkeit, welche zu den wichtigsten Existenzbedingungen der Pflanzen gehören. Die Pflanze vermag nur im Sonnenlicht ihr Hauptnahrungsmittel, die Kohlensäure, direkt zu zerlegen, den Sauerstoff auszuscheiden und den Kohlenstoff zu organischen Verbindungen zu benützen. Ebenso ist für das Gedeihen der Pflanzen Feuchtigkeit erforderlich, die theils in dem in der Athmosphäre enthaltenen Wasserdunst, theils in den athmosphärischen Niederschlägen gegeben ist, wobei bezüglich der letzteren nicht die absolute Menge derselben, sondern deren passende und richtige Vertheilung während der Entwickelungszeit der Pflanzen für deren Gedeihen massgebend ist. Die wichtigste Rolle ist jedoch der Wärme zugetheilt. Eine jede Pflanze bedarf zu ihrem Leben, insbesondere zur Hervorbringung gewisser Entwickelungsphasen einerseits bestimmter Temperaturgrade, andererseits bestimmter Wärmemengen. Das Keimen der Sporen und Samen erfolgt nur bei bestimmten Temperaturen; die Entwickelung des Laubes, die Blüthe und Fruchtreife tritt nur dann ein, wenn der Pflanze die dazu nöthige Wärmemenge zugekommen ist, was nach verschiedenen Jahren und Standorten in sehr verschiedenen Zeiten geschieht. Wird dabei die zur Hervorbringung der Samenreife erforderliche Wärmehöhe nicht erreicht, so können wohl die vorhergehenden Entwickelungsphasen noch eintreten, nicht aber die Samenreife. So kommt in England bei seinen milden Wintern der Weinstock, der Lorbeer, die Myrte im Freien fort, ohne jedoch Früchte zu bringen, da die Sommerwärme nicht die entsprechende Höhe erreicht *).

Es ist schwierig, das für das Leben und Vorkommen einer Pflanze nothwendige Mass an Wärme festzustellen. Ein neuerer

*) Allgemeine Erdkunde. Bearb. von Dr. J. Hann, Dr. F. v. Hochstetter u. Dr. A. Pokorny. 3. Aufl. S. 552 ff.

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

Zweig der Naturwissenschaften, die Phänologie hat es sich zur Aufgabe gestellt, dieses Wärmemass zu bestimmen. Doch ist man darüber bis jetzt noch nicht einig geworden, in welcher Weise dabei zu Werke gegangen werden soll. Häufig werden, um die zur Hervorbringung einer bestimmten Entwickelungsphase nöthige Wärmemenge zu ermitteln, die mittleren Tagestemperaturen über Null oder über einer etwas höher liegenden Schwelle z. B. 5° C. von Anfang des Jahres bis zur Erreichung der betreffenden Entwickelungsphase summirt. Und in der That findet man, dass die so berechneten Wärmesummen, welche man thermische Vegetations-Constanten nennt, in vielen Fällen bei derselben Pflanzenart in den einzelnen Jahren einander ziemlich nahe stehen. Andere bringen die Temperaturen vom ersten frostfreien Tage des Jahres in der Weise in Rechnung, dass sie nicht nur alle positiven Temperaturen, sondern auch alle negativen zählen und dann die durch die Combination beider gefundenen Wärmesummen der Entwickelung der Pflanzen proportional setzen. Noch Andere setzen die Wirkung der Wärme proportional der Summe der quadrirten Temperaturen, was wie manche Beobachtungen darthun, in vielen Fällen zu genaueren Ergebnissen führt als die einfache Summirung der Tagesmittel. In neuerer Zeit hat Professor Hoffmann in Giessen diesem Problem eine eingehendere Untersuchung gewidmet. Er gieng dabei von dem von selbst einleuchtenden Satze aus, dass die Wärme, welche die Pflanzen empfangen, da sie der direkten Einwirkung der Sonne meist ausgesetzt sind, eine ganz andere Grösse ist als diejenige, welche die im Schatten angestellten Beobachtungen für die Luftwärme ergeben und machte desshalb regelmässige Beobachtungen an einem Thermometer und zwar an einem Maximum-Thermometer, welches 4½ Fuss hoch über einem Rasenplatz aufgehängt, beständig der Sonne ausgesetzt war. Zur Ermittlung der thermischen Vegetationsconstanten summirte er dann die Maxima der Wärme vom 1. Januar an und erhielt so in vielen Fällen eine sehr grosse Uebereinstimmung der Zahlen. So ergab sich ihm, um nur ein Beispiel anzuführen, für die erste Blüthe des Weissdorns (Crataegus Oxyacantha) im Jahre 1866 eine Wärmesumme von 1355° R., im Jahre 1867 von 1339°, im Jahre 1868 von 1313°, im Jahre 1869 von 1340°*).

Mag man nun aber welche Methode immerhin in Anwendung bringen, so wird man, wie ich glaube, bei keiner eine genaue Ueber-

*) Zeitschrift der österr. Gesellschaft für Meteorologie, Band III, S. 93 ff. und Band IV, S. 392.

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

einstimmung der Zahlen erzielen können, da der Einfluss, den die andern oben bezeichneten Factoren auf die Beschleunigung oder Verzögerung der Entwickelung der Pflanzen ausüben, kaum je ziffermässig sich wird bestimmen und aus dem Zahlenergebniss der Wärmebeobachtungen eliminiren lassen, um so die Wirkung der Wärme allein zu erhalten und es werden daher die berechneten Vegetationsconstanten immer nur annäherungsweise richtig den Betrag der Wärmesummen ausdrücken können, der einer Pflanze nothwendig zukommen muss zur Erreichung ihrer einzelnen Entwickelungsphasen.

Ich habe mich schon seit einer langen Reihe von Jahren neben meinen meteorologischen Beobachtungen auch mit phänologischen beschäftigt, doch war es mir nicht möglich, meinen regelmässigen Aufzeichnungen über die Eintrittszeit der einzelnen Entwickelungsphasen der von mir beobachteten Pflanzen in ähnlicher Weise, wie Hoffmann es gethan hat, auch regelmässige Beobachtungen an einem der Sonne ausgesetzten Thermometer beizugeben. Ich gedenke zu einer andern Zeit die Ergebnisse dieser Beobachtungen in ihrem vollen Umfange als einen Beitrag zu einem Kalender der Flora von Hermannstadt und seiner Umgebung bekannt zu geben; jetzt erlaube ich mir nur über die drei für uns wichtigsten Culturpflanzen, den Roggen, die Weinrebe und den Mais die Ergebnisse meiner Aufzeichnungen über die Zeit der Blüthe und Fruchtreife dieser Pflanzen, inwieweit sie sich auf Hermannstadt und seine Umgebung beziehen, mitzutheilen.

Meine Beobachtungen umfassen einen Zeitraum von 35 Jahren, nämlich die Jahre 1852 bis 1886. Sie beziehen sich auf den Anfang der betreffenden Entwickelungsphase*) und wurden an Individuen im Freien, nicht etwa in Gärten gemacht, wo durch die Lage und Umgebung derselben die Eintrittszeit der Entwickelungsphasen wesentlich und verschiedenartig beeinflusst wird, so dass eine Vergleichung verschiedener Orte mit einander nicht recht möglich ist. Bezüglich des Roggens wurde nur die Wintersaat berücksichtigt; bezüglich des Weinstockes wurden die Weingärten am sogenannten alten Berg und bei Hammersdorf zur Beobachtung ausgewählt und für den Mais boten die Ackerfelder in der Ebene um Hermannstadt herum das entsprechende Beobachtungsgebiet. Die Ergebnisse meiner

*) Als Anfangsdatum wurde hierbei, wie es Prof. Hoffmann auch in seiner neuesten Schrift: Phänologische Untersuchungen, Giessen 1887, S. 77, verlangt, der Tag aufgezeichnet, an welchem zuerst nicht blos eine einzige Blüthe oder eine einzige reife Frucht, sondern mehrere und wo möglich an verschiedenen Standorten wahrgenommen wurden.

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

Beobachtungen, welche, wie ich glaube, eine hinreichende Genauigkeit besitzen dürften, da ich um die Zeit des Eintritts einer Entwickelungsphase fast täglich das betreffende Beobachtungsgebiet zu besuchen pflegte, giebt nun in tabellarischer Uebersicht die nachfolgende Zusammenstellung an, in welcher die arabische Zahl den Tag und die römische den Monat im fortschreitenden Jahre bezeichnet:

Jahr	Blüthezeit			Zeit der Fruchtreife					
	des Roggens	der Weinrebe	des Maises	des Roggens		des Maises		der Weinrebe	
				Anfang	Ernte	Anfang	Ernte	Anfang	Ernte
1852	5. VI	23. VI	22. VII	20. VII	26. VII	16. IX	5. X	17. IX	21. X
1853	22. V	8. VI	6. VII	12. VII	18. VII	5. IX	25. IX	1. IX	15. X
1854	3. VI	19. VI	17. VII	13. VII	19. VII	7. IX	15. X	12. IX	23. X
1855	28. V	7. VI	9. VII	5. VII	9. VII	8. IX	20. IX	27. VIII	15. X
1856	30. V	12. VI	15. VII	1. VII	7. VII	7. IX	29. IX	5. IX	20. X
1857	2. VI	21. VI	15. VII	8. VII	25. VII	17. IX	18. X	13. IX	19. X
1858	7. VI	24. VI	18. VII	7. VII	26. VII	— —	— —	10. IX	16. X
1859	29. V	15. VI	10. VII	5. VII	25. VII	31. VIII	30. IX	3. IX	18. X
1860	30. V	14. VI	11. VII	4. VII	16. VII	29. VIII	24. IX	5. IX	17. X
1861	8. VI	22. VI	23. VII	6. VII	17. VII	18. IX	18. X	15. IX	20. X
1862	18. V	6. VI	5. VII	22. VI	6. VII	30. VIII	22. IX	26. VIII	4. X
1863	28. V	13. VI	10. VII	8. VII	20. VII	30. VIII	25. IX	12. IX	18. X
1864	4. VI	28. VI	28. VII	22. VII	4. VIII	20. IX	18. X	10. X	19. X
1865	28. V	17. VI	14. VII	11. VII	21. VII	31. VIII	12. X	20. IX	16. X
1866	30. V	9. VI	8. VII	30. VI	10. VII	9. IX	3. X	30. VIII	10. X
1867	20. V	1. VI	5. VII	6. VII	15. VII	28. VIII	2. X	28. VIII	9. X
1868	29. V	11. VI	5. VII	28. VI	13. VII	2. IX	28. IX	3. IX	15. X
1869	24. V	3. VI	9. VII	2. VII	15. VII	4. IX	29. IX	— —	— X
1870	1. VI	18. VI	16. VII	9. VII	18. VII	12. IX	14. X	11. IX	22. X
1871	9. VI	27. VI	25. VII	14. VII	24. VII	16. IX	16. X	26. IX	20. X
1872	16. V	28. V	2. VII	26. VI	8. VII	8. IX	23. IX	3. IX	12. X
1873	23. V	13. VI	12. VII	11. VII	17. VII	5. IX	25. IX	6. IX	25. X
1874	9. VI	20. VI	18. VII	17. VII	25. VII	8. IX	30. IX	11. IX	17. X
1875	10. VI	20. VI	14. VII	2. VII	9. VII	16. IX	29. IX	27. VIII	9. X
1876	7. V	29. V	2. VII	2. VII	15. VII	19. IX	4. X	5. IX	14. X
1877	30. V	15. VI	14. VII	4. VII	16. VII	16. IX	2. X	2. IX	17. X
1878	29. V	15. VI	12. VII	29. VI	11. VII	19. IX	27. IX	17. IX	19. X
1879	25. V	13. VI	6. VII	3. VII	11. VII	18. IX	27. IX	4. IX	18. X
1880	28. V	13. VI	14. VII	10. VII	19. VII	18. IX	2. X	12. IX	16. X
1881	3. VI	24. VI	17. VII	7. VII	18. VII	18. IX	6. X	18. IX	22. X
1882	22. V	8. VI	12. VII	8. VII	17. VII	17. IX	5. X	9. IX	21. X
1883	6. VI	20. VI	18. VII	10. VII	18. VII	17. IX	2. X	7. IX	20. X
1884	26. V	13. VI	16. VII	—*)—	— —	— —	— —	— —	— —
1885	26. V	8. VI	11. VII	5. VII	14. VII	8. IX	1. X	8. IX	24. X
1886	25. V	17. VI	18. VII	11. VII	17. VII	14. IX	7. X	16. IX	23. X
Mittel	29. V	14. VI	13. VII	7. VII	17. VII	10. IX	3. X	9. IX	18. X

*) Einige wenige Entwickelungsphasen in einzelnen Jahren konnten wegen Krankheit nicht mit genügender Genauigkeit beobachtet werden, wesshalb diese in obiger Tabelle unausgefüllt blieben.

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

Die vorliegende Tabelle gestattet einige nicht uninteressante Schlussfolgungen zu ziehen.

Zunächst ergiebt sich aus der Tabelle, dass in der Umgebung von Hermannstadt im Mittel sämmtlicher Beobachtungsjahre der Anfang der Blüthe bei dem Roggen auf den 29. Mai, bei dem Weinstock, auf den 14. Juni und bei dem Mais auf den 13. Juli; ebenso der Anfang der Fruchtreife beim Roggen auf den 7. Juli, bei dem Mais auf den 10. September und beim Weinstock auf den 9. September; die Ernte des Roggens auf den 17. Juli, des Maises auf den 3. October, die Weinlese auf den 18. October fiel. Zwischen der Blüthe und der Fruchtreife entfällt hiernach beim Roggen eine Zeitdauer von 39, beim Mais von 59 und beim Weinstock von 87 Tagen. Es wäre nun interessant, diese Erscheinungen mit den gleichartigen an anderen Orten, namentlich in Siebenbürgen zu vergleichen; doch fehlen mir dazu die entsprechenden Daten aus anderen Orten über eine längere Reihe von Jahren. Es liegen mir blos die Beobachtungen des Herrn Salzer über Mediasch vor, die in verschiedenen Jahrgängen dieser Verhandlungen und Mittheilungen veröffentlicht worden sind und wohl im Ganzen einen Zeitraum von 12 Jahren umfassen, aber im Einzelnen doch nicht ganz unerhebliche Lücken enthalten. Die Vergleichung meiner Beobachtungen aus denselben 12 Jahren mit denen des Herrn Salzer, soweit sie überhaupt durchgeführt werden konnte, ergiebt, dass die einzelnen Entwickelungsphasen im Mittel dieser Jahre bezüglich des Roggens in Mediasch um 1 bis 2 Tage, bezüglich der Weinrebe um zwei, bezüglich des Maises um sechs Tage früher als in Hermannstadt eintraten.

Im ganzen Zeitraume von 1852—1886 kam die früheste Blüthe des Roggens im Jahre 1876 vor, in welchem derselbe schon am 7. Mai zu blühen begann, die späteste im Jahre 1875, wo erst am 10. Juni seine Blüthenährchen sichtbar wurden; es zeigt sich somit zwischen der frühesten und spätesten Blüthe ein temporärer Spielraum von mehr als einem Monat (34 Tage). Andere Jahre mit früher Entwickelung der Blüthe waren noch die Jahre 1862 und 1872, wo noch vor dem 20. Mai, mit später Entwickelung die Jahre 1858, 1861, 1871 und 1874, wo erst in den Tagen vom 7. bis 9. Juni die Blüthe des Roggens eintrat. — Die früheste Blüthe des Weinstockes fand im Jahre 1872 und zwar am 28. Mai, die späteste im Jahre 1864 am 28. Juni statt, was einen temporären Spielraum von 31 Tagen zwischen der frühesten und spätesten Blüthe ergiebt.

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

In den hervorragenderen Weinjahren des Zeitraumes von 1852 bis 1886 (ich rechne dazu die Jahre 1855, 1862, 1866, 1876 und 1879) fiel die erste Blüthezeit des Weinstockes im Jahre 1855 auf den 7., im Jahre 1862 auf den 6., im Jahre 1866 auf den 9. Juni, im Jahre 1876 auf den 29. Mai und im Jahre 1879 auf den 13. Juni, somit in allen Jahren auf einen Zeitpunkt, der dem Tage des 35-jährigen Mittels (14. Juni) meist um mehrere Tage vorausgieng. Wir sehen daraus, dass wenn auch gleich die Witterungsverhältnisse der nachfolgenden Monate, insbesondere des Augusts und Septembers für die Entwickelung einer vorzüglichen Reife des Weinstockes entscheidend sind, doch auch die Eintrittszeit der Blüthe nicht ohne Einfluss darauf ist und das somit ein zu erhoffendes gutes Weinjahr immer auch eine frühe oder doch dem Mittel nahestehende Blüthezeit voraussetzt. Es ist diess auch natürlich, da bei später Entwickelung der Blüthe der dadurch entstandene Ausfall im Wärmequantum, welches die Weinrebe zu ihrer vollkommenen Reife bedarf, von den folgenden Monaten, die ja ausserdem noch ihre besondere Aufgabe für die weitere Entwickelung der Weinrebe zu erfüllen haben, mit gedeckt werden muss, was nur bei einem ungewöhnlich günstigen Verlaufe der Witterungs- namentlich der Temperaturverhältnisse dieser Monate möglich ist. — Bezüglich des Maises zeigt die Tabelle, dass im Zeitraume von 1852 bis 1886 die früheste Blüthe desselben in den Jahren 1872 und 1876, nämlich am 2. Juli, dann noch sehr frühe, am 5. Juli in den Jahren 1862, 1867 und 1868; die späteste im Jahre 1864 am 28. und im Jahre 1871 am 25. Juli eintrat. Es ergiebt sich hieraus für die Blüthezeit des Maises ein temporärer Spielraum von 26 Tagen.

Uebergehend zu den Schlussfolgerungen, welche sich aus der vorliegenden Tabelle in Betreff der Zeit der Fruchtreife und der Ernte der in Frage stehenden drei Culturpflanzen ergeben, müssen wir zunächst beachten, dass diese Schlussfolgerungen jene Schärfe der Bestimmung, welche die Beobachtungen über die Blüthezeit derselben darbieten, nicht gewähren und somit nur annäherungsweise das Mass der klimatischen Einflüsse auf diese Entwickelungsphasen zum Ausdruck bringen können. Einmal nämlich hängt die Bestimmung des Anfanges der Fruchtreife nicht wenig von der subjectiven oder individuellen Auffassung des Beobachters ab, die bei verschiedenen Beobachtern und wohl auch selbst bei demselben Beobachter in verschiedenen Jahren einen nicht unerheblichen Zeitunterschied in der Bestimmung dieser Entwickelungsphase herbei-

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

führen kann. Ich habe mich bei meinen Beobachtungen von der Ansicht und Richtschnur leiten lassen, als den Anfang der Fruchtreife bei dem Roggen den Zeitpunkt zu bezeichnen, wo ich auf einem Kornfelde zuerst eine etwas grössere Anzahl von Halmen mit gelbgewordener und sich schon etwas erhärtender Aehre wahrgenommen habe, bei dem Mais die Zeit, wo zuerst ganze Kolben hart geworden und bei dem Weinstock die, wo die ersten ganz oder grösstentheils geniessbaren Trauben gefunden wurden. Dann in Betreff der Erntezeit ist es bekannt, dass diese nicht blos von dem Eintritte der Fruchtreife allein, sondern auch von andern Umständen, namentlich von den Witterungsverhältnissen zur Zeit der Fruchtreife und davon abhängig ist, ob nicht vielleicht andere landwirthschaftliche Verrichtungen, wie z. B. die Heufechsung, die wegen vorausgegangener ungünstiger Witterung auf eine spätere Zeit verschoben werden mussten, zuvor besorgt werden müssen. Unter Beachtung dieser oberwähnten Verhältnisse und Umstände mögen denn sowohl die in der Tabelle für die betreffenden Entwickelungsphasen in den einzelnen Jahren angeführten Termine als auch die nachfolgenden Schlussfolgerungen aufgefasst werden. Es ergiebt sich in dieser Hinsicht aus der Tabelle, dass im Zeitraume von 1852 bis 1886 die früheste Fruchtreife des Roggens im Jahre 1862 (am 22. Juni), des Maises im Jahre 1867 (am 28. August und des Weinstocks wieder im Jahre 1862 (am 26. August) eintrat und diesem so ziemlich entsprechend am frühesten begonnen wurde die Ernte des Roggens im Jahre 1862 (am 6. Juli), des Maises im Jahre 1855 (am 20. September) und die Weinlese im Jahre 1862 (am 4. October). Nur um wenige Tage später erfolgte die Fruchtreife des Roggens in den Jahren 1872 (am 26. Juni), 1868 (am 28. Juni), 1879 (am 29. Juni) und 1866 (am 30. Juni); die Fruchtreife des Maises im Jahre 1860 (29. August), 1862 (30. August) und 1863 (30. August); die des Weinstocks im Jahre 1855 (27. August), 1875 (27. August), 1866 (30. August). Am spätesten reifte der Roggen im Jahre 1864 (am 22. Juli), der Mais in demselben Jahre (am 20. September) und ebenso der Weinstock in diesem Jahre (am 10. October) und fand dem entsprechend in diesem Jahre auch am spätesten die Ernte des Roggens erst am 4. August, des Maises am 18. October statt, während die Weinlese zwar schon am 19. October abgehalten wurde, aber da fasst alle Trauben unreif geblieben waren, ein völlig unbefriedigendes Product lieferte. Andere Jahre mit ziemlich später Reife entweder sämmtlicher in Rede stehender Culturpflanzen oder doch einer der-

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

selben waren dann noch die Jahre 1871 und 1852, wo die betreffende Reife nur wenige Tage früher eintrat als im Jahre 1864.

Ueberhaupt treten, wenn wir einen Blick auf das Gesammtergebniss der einzelnen Jahre werfen, in dem 35-jährigen Zeitraume von 1852—1886 einige Jahre besonders hervor, die entweder durch reiche Fülle der Spenden, die sie dem Landmann brachten, sich auszeichneten oder durch ungenügende Ernteergebnisse die mühevolle Arbeit desselben nur wenig oder gar nicht lohnten. Die obige Tabelle lässt uns sie leicht erkennen. Es sind diess, wenn wir zunächst die gesegneteren Jahre hervorsuchen, gewissermassen in absteigender Ordnung, die Jahre 1862, 1876, 1866 und 1855. Vor allen ist es das Jahr 1862, welches die günstigsten Erfolge aufzuweisen hat und das uns zugleich den Beweiss liefert, dass selbst ein bedeutenderer Kälterückfall im Frühjahr, wenn er nicht zu spät eintritt, uns noch nicht jede Hoffnung auf eine gesegnete Ernte abschneidet. Denn gerade in diesem Jahre fand ein solcher Kälterückfall statt. Nachdem in Folge höherer Wärmegrade, die schon der März und die erste Hälfte des Aprils gebracht hatte, die Vegetation soweit vorgeschritten war, dass schon am 4. April die Kirschbäume, am 7. die Birn- und am 11. die Aepfelbäume anfiengen zu blühen — Erscheinungen, die in Hermannstadt und seiner Umgebung sonst erst im letzten Drittel des Aprils einzutreten pflegen — erfolgte am 15. April mit einem Gewitterregen eine totale Aenderung des Wetters; die Temperatur sank am 16. abends auf $2^{0}\cdot9$ C., am 17. morgens auf $-0^{0}\cdot5$ und nach einem nicht unbedeutenden Schneefall am 18. auf $-3^{0}\cdot3$ herab. Natürlich gieng damit die vielversprechende junge Vegetation total zu Grunde. Doch die nachfolgenden überaus günstigen Witterungsverhältnisse — die Temperatur hob sich schon am 28. April zu Mittag auf $25^{0}\cdot0$ C. und die nachfolgenden Monate brachten sämmtlich grössere oder kleinere Ueberschüsse der Temperatur über die normale — unterstützten die Entwickelung der sich erneuenden Vegetation in dem Masse, dass alle drei Culturpflanzen, der Roggen, Weinstock und Mais, ihre verschiedenen Entwickelungsphasen in diesem Jahre um 8 bis 12 Tage früher erreichten als diess sonst im Mittel der 35 Beobachtungsjahre geschah. Von den anderen oben genannten günstigen Jahren hatten die Jahre 1876 und 1855 von einem Kälterückfall im Frühjahr nichts zu leiden. Temperatur- und Regenverhältnisse waren von den ersten Tagen des Märzmonates an meist sehr günstig und erfreuten sich daher die drei Culturpflanzen einer stetig fortschreitenden ziemlich frühzeitigen und

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

erspriesslichen Entwickelung. Im Jahre 1866, in welchem ebenso wie im Jahre 1862 die Vegetation ungewöhnlich früh sich zu entwickeln begann, fand jedoch abermals ein Kälterückfall statt, diessmal in der zweiten Hälfte des Maimonats, doch wurde dieser nur dem hervorgeprossten Mais einigermassen schädlich, da die für den Roggen und die Weinrebe gefährliche Blüthezeit noch nicht gekommen war, die in Folge dieses Kälterückfalls nur um wenige Tage hinausgeschoben wurde, so dass das Jahr, da die folgenden Monate wieder sehr günstige Witterungsverhältnisse brachten, bezüglich des Roggens und des Weinstocks mit einem vorzüglichen, bezüglich des Maises nur hinsichtlich der Quantität weniger genügenden Endergebniss abschloss.

Unter den für die Landwirthschaft ungünstigen Jahren ragt am meisten das Jahr 1864 hervor. Es war dieses in vieler Beziehung ein Unglücksjahr. Nicht nur beschenkte uns der Januar dieses Jahres mit einer so anhaltend strengen Kälte, wie sie in dem 35-jährigen Zeitraume von 1852—1886 nicht wieder vorgekommen ist — das Monatsmittel der Temperatur betrug —14°·3 C. und war somit um beinahe 10° (9°·8) niedriger als das vieljährige Januarmittel (—4·5), während einzelne Thermometerstände wiederholt die Höhe von —30° erreichten — nicht nur folgte darauf im April noch ein so bedeutender Nachwinter, dass die Mitteltemperatur dieses Monates um beinahe einen Grad (0°·8) niedriger war als die des vorausgegangenen Märzes, sondern auch im Mai erfolgte noch zweimal ein Kälterückfall mit so bedeutendem Frost, dass die kaum begonnene Vegetation zum Theil total vernichtet, zum Theil in ihrer weiteren Entwickelung sehr merklich zurückgehalten wurde. Und um das Mass des Unglücks voll zu machen, kamen im Juni, besonders in den Tagen vom 17. bis 20., so bedeutende atmosphärische Niederschläge vor, dass alle Bäche und Flüsse in Siebenbürgen weit über ihre Ufer heraustraten und die dadurch bewirkte Ueberschwemmung der Wiesen- und Ackerkultur noch weiteren grossen Schaden zufügten. Selbst in den nachfolgenden zwei Monaten, im Juli und August, war der Verlauf der Witterung ein so ungünstiger, dass die Mitteltemperaturen dieser beiden Monate unter sämmtlichen Juli- und Augustmonaten des Zeitraumes von 1852—1886 den niedrigsten Werth haben und die abnorme Erscheinung, dass im Verlaufe der aufsteigenden Temperaturcurve des Jahres der nachfolgende Monat kälter ist als der vorausgehende, eine Erscheinung, die schon im Frühjahr des Jahres 1864 bezüglich der Temperaturen des Märzes und Aprils stattgefunden hatte, sich nunmehr auch be-

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

züglich des Juni und Juli wiederholte, indem der Juli des Jahres 1864 um 1°·8 C. kälter war, als der vorhergegangene Juni. So kam es denn, dass in diesem Jahre nicht nur die einzelnen Entwickelungsphasen der drei in Rede stehenden Culturpflanzen sehr spät eintraten, sondern auch das Endergebniss ihrer Entwickelung in jeder Beziehung ein völlig unbefriedigendes war. — Neben dem Jahre 1864 sind es im Zeitraume von 1852—1886 noch die Jahre 1861, 1871, 1875 und 1881, welche weniger entsprachen; doch waren es in den genannten Jahren, mit Ausnahme des Jahres 1871, wo ebenfalls wie im Jahre 1864 sämmtliche Entwickelungsphasen der drei Culturpflanzen sehr spät erfolgten, nur mehr einzelne Phasen, welche sehr spät eintraten oder ein ungenügendes Ergebniss lieferten.

Bezüglich der thermischen Vegetationsconstanten der drei in Rede stehenden Culturpflanzen, wie sie sich aus den im Schatten angestellten Temperaturbeobachtungen ergeben, beschränke ich mich auf die Blüthezeit derselben, da diese allein nach dem oben Gesagten eine grössere Schärfe der Bestimmung zulässt. Die nachfolgende Tabelle, in welcher die Wärmemengen, welche den drei Culturpflanzen in jedem Jahre der Beobachtungsperiode von 1852—1886 bis zum Eintritt der Blüthezeit zukamen, nach der einfachsten Methode, der Summirung der positiven Tagesmittel der Temperatur von Anfang des Jahres bis zur Blüthezeit, berechnet sind, enthält die so gefundenen Vegetationsconstanten.

im Jahre	Summe der positiven Tagesmittel der Temperatur im Schatten ab 1. Januar bis zur Blüthezeit			im Jahre	Summe der positiven Tagesmittel der Temperatur im Schatten ab 1. Januar bis zur Blüthezeit		
	des Roggens	des Weinstockes	des Maises		des Roggens	des Weinstockes	des Maises
1852	759	1114	1696	1870	782	1064	1585
1853	902	1214	1812	1871	882	1179	1691
1854	857	1085	1620	1872	791	1041	1580
1855	878	1095	1697	1873	889	1178	1708
1856	814	1065	1633	1874	858	1080	1604
1857	869	1170	1578	1875	836	1043	1553
1858	786	1087	1496	1876	760	1030	1619
1859	887	1164	1593	1877	866	1183	1689
1860	888	1143	1616	1878	813	1104	1583
1861	860	1090	1707	1879	799	1149	1591
1862	769	1082	1611	1880	743	1023	1580
1863	824	1069	1554	1881	868	1192	1634
1864	775	1195	1674	1882	797	1078	1674
1865	778	1088	1549	1883	764	1061	1591
1866	892	1122	1696	1884	828	1112	1663
1867	866	1044	1604	1885	844	1064	1709
1868	812	1074	1536	1886	763	1189	1669
1869	805	1012	1620	Mittel	826	1105	1630

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

Ein Blick auf diese Tabelle zeigt uns, dass die Wärmesummen, welche jede der drei Culturpflänzen in den einzelnen Jahren des Zeitraumes von 1852—1886 bis zum Eintritt der Blüthe erhielt, nicht sehr stark vom 35-jährigen Mittel abweichen. Bezüglich des Roggens beträgt die grösste Abweichung nach abwärts 83° (1880), nach aufwärts 76°, (1853) oder wenn wir der leichteren Uebersicht wegen das Mittel gleich 100 setzen, 90 bis 109, also im Ganzen 19° auf 100°; bezüglich des Weinstockes nach abwärts 93° (1869), nach aufwärts 109° (1853), also 90 bis 110, im Ganzen 20° auf 100°; bezüglich des Maises nach abwärts 94° (1868), nach aufwärts 182° (1853), somit 94 bis 111, im Ganzen 17° auf 100°. Diese Grössen vermindern sich um ein Bedeutendes, wenn wir einige wenige Jahre — das Jahr 1853 hinsichtlich sämmtlicher Entwickelungsphasen, das Jahr 1880 hinsichtlich des Roggens und Weinstocks, das Jahr 1869 hinsichtlich der Weinrebe und das Jahr 1858 hinsichtlich des Maises, in welchen entweder die ausser der Wärme auf das Gedeihen der Pflanzen einwirkenden klimatischen Factoren, namentlich die Feuchtigkeitsverhältnisse dieser Jahre mächtiger als gewöhnlich einwirkten und auf die Entwickelung der Pflanzen, je nach ihrer Beschaffenheit, einen verzögernden oder beschleunigenden Einfluss ausübten oder vielleicht auch etwas grössere Beobachtungsfehler vorkamen — aus der ganzen bezüglichen Reihe der Beobachtungsjahre ausnehmen. In diesem Falle sinkt die grösste Abweichung vom Gesammtmittel beim Roggen auf —67 (1852) und + 66 (1866) herab, mithin auf 92 bis 108, im Ganzen auf 16° gegenüber 100°, beim Weinstock auf —75 (1876) und + 90 (1864), mithin 93 bis 108, im Ganzen 15° auf 100°, beim Mais auf —81 (1865) bis + 79 (1885), mithin auf 95 bis 105, im Ganzen 10° auf 100°. Ja, wenn wir noch weiter gehen und diejenigen Jahre ausschliessen, deren Abweichungen vom Mittel über 50° betragen, so bleiben uns von den 35 Beobachtungsjahren beim Roggen noch 21, beim Weinstock 20 und beim Mais 19 Jahre, also die Mehrzahl der Jahre übrig, in denen somit die Abweichung vom Gesammtmittel höchstens 50° beträgt und es stellt sich hiernach die Uebereinstimmung der berechneten Constanten so gross heraus, dass wir die obigen Durchschnittszahlen immerhin als angenähert richtigen Ausdruck des Wärmequantums (im Schatten), welches die drei Culturpflanzen bis zur Blüthezeit bedürfen, ansehen und — wenn uns zur Seite gehende regelmässige Temperaturbeobachtungen der Luft im Schatten zu Gebote stehen — mit grosser Wahrscheinlichkeit den

©Siebenbürgischer Verein f. Naturwissenschaften Hermannstadt (Sibiu); download unter www.biologiezentrum.at

Zeitpunkt vorausbestimmen können, in welchem in einem gewissen Jahre die betreffende Blüthezeit der drei Culturpflanzen eintreten werde. Der eventuelle Irrthum wird meist nur wenige Tage (bis drei, in seltneren Fällen bis fünf Tage) betragen.

Um hier zugleich einen Ueberblick darüber zu gewähren, wie gross die Differenzen zweier Jahre bezüglich der Wärmesummen, die den Pflanzen in den einzelnen Monaten derselben zu Theil werden, sein können, erlaube ich mir noch im Nachstehenden diese Differenzen (nach den Temperaturbeobachtungen im Schatten) zwischen den beiden extremsten Jahren des ganzen Beobachtungszeitraumes, nämlich der Jahre 1862 und 1864, mitzutheilen. Es betrug diese Wärmesumme vom April an bis zum 15. October:

im Jahre	am Ende des Monates						
	April	Mai	Juni	Juli	August	September	bis 15. Octob.
1862	523°·7	994°·5	1542°·4	2150°·8	2749°·4	3223°·0	3391°·4
1864	376°·0	705°·7	1239°·0	1734°·1	2244°·5	2690°·4	2780°·6
Differenz	147°·7	288°·8	303°·4	416°·7	504°·9	532°·6	610°·8

Es erklärt sich hieraus, wie so sehr ungenügend die Ernteergebnisse der drei Culturpflanzen, insbesondere des Maises und der Weinrebe, deren Reife erst im Herbst erfolgt, im Jahre 1864 ausfallen mussten.

Ich schliesse hiermit meine kurzen Mittheilungen mit dem Wunsche, es möchten auch an anderen Orten in Siebenbürgen, namentlich an solchen, wo regelmässige meteorologische Beobachtungen angestellt werden, seien es nun umfassende phänologische Beobachtungen oder auch nur Beobachtungen über die Entwickelungsphasen unserer wichtigeren Culturpflanzen gemacht werden, damit dann nach einer Reihe von Jahren durch Zusammenstellung und Vergleichung der betreffenden Beobachtungen aus verschiedenen Orten des Landes ein umfassendes Bild der Vegetationserscheinungen in Siebenbürgen und damit eine genauere Erkenntniss des Masses der die Vegetation bedingenden klimatischen Einflüsse gewonnen werde.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt. Fortgesetzt: Mitt.der ArbGem. für Naturwissenschaften Sibiu-Hermannstadt.

Jahr/Year: 1887

Band/Volume: 38

Autor(en)/Author(s): Reissenberger Ludwig

Artikel/Article: Ueber die Zeit der Blüthe und Fruchtreife des Roggens, der Weinrebe und des Maises nach vieljährigen Beobachtungen in der Umgebung von Hermannstadt. 121-132