

Ueber phänologische Beobachtungen.

Vortrag, gehalten in der wissenschaftlichen Sitzung der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft am 15. Februar 1879

von

Dr. **Julius Ziegler.**

In jedem Jahre hören Sie, wie, des Winters überdrüssig, der Eine dem Andern freudig erzählt: »Der Haselnussstrauch blüht, das Schneeglöckchen, der Pfirsich, die Kirsche blüht, der Storch ist angekommen, die Schwalben sind da«; fügt wohl auch bedeutungsvoll hinzu »schon« oder wohl auch »erst«. Einerseits beweist damit Jeder, welch' hohes Interesse diese Fragen in Anspruch nehmen. Andererseits zeigt der Widerstreit der Meinungen, die oft geradezu entgegengesetzte Behauptung, dass man von ganz verschiedenen, häufig nur ganz unbestimmten Voraussetzungen ausgeht und so zu keinem Ergebniss gelangt. Wir werden später sehen, wie hierzu bei Nichtbefolgung einer bestimmten Methode fortwährend Gelegenheit geboten ist.

Lassen Sie uns zunächst näher ins Auge fassen, was der Betrachtung zu Grunde liegt!

In denjenigen Landstrecken der Erde, in welchen eine Winterruhe eintritt, das heisst eine Periode, in welcher den Witterungsverhältnissen und zwar wesentlich der geringeren Temperatur entsprechend, mehr oder weniger eine Unterbrechung oder doch eine Verlangsamung der Vegetationsthätigkeit stattfindet, zeigen die meisten Pflanzen eine höchst auffallende Regelmässigkeit in der zeitlichen Anordnung der einzelnen Phänomene, der einzelnen Stadien ihrer Entwicklung, wie Belaubung, Blüthe, Frucht reife u. s. w. Es sind also an eine jährliche Periode gebundene Erscheinungen, welche wir zum Gegenstande der Beobachtung machen

und dem entsprechend wir diese kurz als »phänologische« Beobachtungen bezeichnen, — besser aber wohl als »phänomenologische« bezeichnen sollten.

Hierher rechnen wir nun auch einige Erscheinungen aus dem Thierreiche, welche von denselben örtlichen Einflüssen abhängig sind, wie solche bei den Pflanzen; vornehmlich noch das regelmässige Kommen und Gehen der wandernden Thiere, besonders der Zugvögel, welches gleichfalls mit der Periodicität der meteorischen Vorgänge in innigem Zusammenhange steht. Wie schon angedeutet, ist die Wärme das Hauptbedingniss sämmtlicher berührten Verhältnisse, wie sie es auch für das jeweilige geographische Vorkommen ist; aber sie allein reicht, zumal so, wie sie unsere gewöhnlichen Temperatur-Beobachtungen ergeben, nicht aus zur Erklärung. Hier spielen die Lage nach Höhe (Elevation), Aequator- und Polabstand (bezüglich der Länge der Tage), Meeresnähe, Meeresströmungen, Niederschläge und deren zeitliche Vertheilung (Regenzeiten), Winde, Reflex von Wasserspiegeln, Exposition, Bodenverhältnisse und vieles Andere mit, — kurzum das Klima eines Ortes.

Das Klima meteorologisch so zu zergliedern, um einfache Rückschlüsse auf die phänologischen Verhältnisse eines Ortes machen zu können, ist nun, wie wir noch sehen werden, nicht so leicht; geradeso wie es dem Landwirth und dem Arzte immerhin schwer fällt, meteorologisches Beobachtungsmaterial seinen Zwecken wirklich und vollständig dienlich zu machen. Umgekehrt von den phänologischen Verhältnissen auf die klimatischen zu schliessen, wird hingegen in den meisten Fällen keine grossen Schwierigkeiten haben und leicht seine Nutzenanwendung auf die Gesundheitspflege und die Pflanzenzucht finden können. Stellen wir also phänologische Beobachtungen an zum Nutzen der arbeitsthätigen, wie der leidenden Menschheit!

Was sollen wir aber beobachten und wie sollen wir beobachten? —

Ogleich Linné schon deutlich den Weg gezeigt hatte, war man sich anfänglich darüber noch nicht recht klar und die ersten Beobachter haben wohl ohne entsprechenden Nutzen ihr grosses Beobachtungsmaterial beschafft. Aus diesem ist übrigens hervorgegangen, dass das Zweckdienlichste eine Beschränkung auf möglichst wenige ausgewählte Beobachtungsgegenstände sei. So

schrumpfte die Zahl der Beobachtungs-Pflanzen und -Thiere allmählig mehr und mehr zusammen.

Von Pflanzen wurden solche festgehalten, welche eine grosse Verbreitung haben, das heisst, so zu sagen in allen Theilen, wenigstens der gemässigten Zonen in grösserer Anzahl und in gedeihlichem Zustande anzutreffen sind, wie viele der angebauten Nutz- und Ziergewächse, Pflanzen, deren Vegetationsstufen (oder -Phasen) ferner leicht fasslich, von der Saatzeit unabhängig, keinen individuellen Schwankungen unterworfen und zeitlich gut vertheilt sind.

Als, im Allgemeinen, nicht sonderlich günstige Vegetationsstufen möchten anzusehen sein: die erste Vegetationsbewegung, das Knospenschieben, das erste Laub, das Sichtbarwerden der Blattoberfläche, die allgemeine Belaubung, die allgemeine Laubverfärbung und der Laubfall. Sie alle sind mit Schärfe nur selten zu bestimmen und jedem Beobachter ist die Möglichkeit einer Anschauungsverschiedenheit unbenommen.

Ganz anders verhält es sich bei der ersten Blüthe und der Vollblüthe, sowie — wenn auch mit Ausnahmen — der ersten Fruchtreife und der allgemeinen Fruchtreife, welche überdies auch ein weit grösseres practisches Interesse in Anspruch nehmen. Doch ist auch hier Mancherlei zu berücksichtigen. Vor Allem ist jederzeit festzuhalten, dass man normale Erscheinungen beobachten will, nicht abnorme, — wie sie Zeitungen mit Vorliebe zu bringen pflegen.

Am Spalier gezogene Pfirsiche, Aprikosen, Birnen und Trauben können nicht maassgebend sein; sie nähern sich gleichsam den Treibhauspflanzen. Aehnlich verhalten sich in engen Höfen befindliche Exemplare, welche unter der Einwirkung reflectirender und erwärmter Mauern stehen. Leider laufen an Solchen gemachte Beobachtungen, besonders bezüglich der ersten Blüthe, allzuleicht mit unter und trüben das Ergebniss empfindlich.

Doch wird derjenige Beobachter, welcher einigermassen Lust und Liebe für die Sache hat, nach kurzer Uebung leicht innewerden, wo im nächsten Umkreise seines Wohnortes diejenigen Exemplare zu finden sind, welche als normale angesehen werden können, um so mehr, wenn es sich, wie schon gesagt, nur um wenige Arten, Holz- oder doch mehrjährige Pflanzen, wie Apfel, Aprikose, Birne, gelber Hartriegel, Haselnuss, gew. Hollunder,

rothe Johannisbeere, weisse Lilie, kleinblättrige Linde, Pfirsich, Rosskastanie, Schlehe, Süsskirsche, gew. Syringe, Trompetenbaum und Weinrebe handelt, welche vorzüglich als geeignete hervorzuheben sind.

Die grösste Aufmerksamkeit erfordert offenbar die Beobachtung der ersten Blüthe, das heisst der ersten geöffneten Blüthe, beziehungsweise des ersten Stäubens der Kälbehen (Antheren). Ein tägliches sorgfältiges Absuchen ist zur betreffenden Zeit durchaus nothwendig; entgeht die erste Blüthe dem Blick, so kann eintretende ungünstige Witterung den Beobachtungstermin um eine Woche und mehr hinausschieben.

Scheinbar schwieriger, aber bei einiger Uebung leicht auf etwa zwei Tage genau zu bestimmen ist der Tag der Vollblüthe, das heisst des Termins, an welchem bei der Mehrzahl der vorhandenen Exemplare über die Hälfte der Blüthen geöffnet ist.

Fiel in die Blüthezeit ein Nachtfrost, wovon wir in unseren Klimaten ja fast niemals ganz, am wenigsten bei frühzeitiger Entwicklung verschont werden, so ist davon Notiz zu nehmen, insofern er entweder die Blüthe vernichtet oder die Pflanze, wie man treffend zu sagen pflegt, »gedrückt« hat, in Folge dessen mehr oder weniger eine abnorme Verzögerung der Blütenentfaltung, ein »Rückschlag« eintritt. — Diese und andere Störungen in dem Entwicklungsgang veranlassen zuweilen ein abermaliges, ein zwei und dreimaliges Blühen und selbst Fruchtreifen in ein und demselben Jahr; doch ist, von einem Rückgang der Belaubung begleitete aussergewöhnlich warme, beziehungsweise trockene Witterung die gewöhnlichere Ursache der gleichen, beim Laubholz weit häufigeren Erscheinung, des sogenannten »Johannistriebs«; in der Regel jedoch ohne dem normalen Eintritt der Phase im folgenden Jahre merklich Abbruch zu thun. —

Die erste Fruchtreife, beziehungsweise deren Eintritt ist unter anderen bei der Johannisbeere, welche glasartig durchscheinend, bei der Süsskirsche, welche auch auf der Schattenseite roth, beim Hollunder, dessen Beere vollständig schwarz werden muss, und bei der Rosskastanie, deren grüne Fruchtkapsel zerspringt, leicht und sicher zu bestimmen. Weniger geeignet ist dagegen die Beobachtung der Fruchtreife der Stachelbeere, des Pfirsichs, der Weintraube, des Apfels und der Birne, da hier die Spielarten durch ungleiche Zeitigung zu sehr ins Gewicht fallen.

Von unbestreitbarem Interesse ist die Reifezeit der allverbreiteten Hahufrüchte, besonders im Verhältniss zu derjenigen ihrer Blüthe; doch ist dies wieder mehr eine Frage für sich, indem bei ihnen Saatzeit und Culturart sehr entscheidend mitsprechen.

Unter allgemeiner Fruchtreife wird der Zeitpunkt verstanden, an welchem bei der Mehrzahl der vorhandenen Exemplare über die Hälfte der Früchte vollkommen reif ist.

Eine grosse Erleichterung für den Beobachter ist es, wenn er an bestimmte Exemplare, etwa im eigenen Garten, auknüpfend, sich stets von den ausserhalb im Allgemeinen stattfindenden Vorgängen annähernd eine Vorstellung machen kann. Er wird dadurch und mit Berücksichtigung der Witterungsverhältnisse sich viele unnöthige Gänge ersparen können.

Auf die Beobachtungen bei Thieren übergehend, bemerke ich sogleich, dass mir dieser Theil der Phänologie zu ferne liegt, um ihn hier eingehend besprechen zu können; übrigens glaube ich nur auf die, den Meisten von Ihnen wohlbekannten Vorträge und Schriften des Herrn Dr. Noll *) und Palmén's **) verweisen zu dürfen. Doch sei hervorgehoben, dass sowohl die hierher gehörenden Phänomene auf weit verwickelteren Vorgängen beruhen, als auch, dass die Anstellung der Beobachtungen eine weit schwierigere und mühevollere ist. Wo wir die Gewächse aufzusuchen haben, wissen wir ganz genau, bei den Thieren aber sind wir auf ein gutes Stück Zufall angewiesen und die Beweglichkeit erschwert obendrein sehr das Erkennen. Die auf den nachher herumzugebenden Tabellen verzeichneten Thiere sind zum Theil eben mit Rücksicht hierauf gewählt; es sind vornehmlich Vögel, Schmetterlinge und Käfer.

Streng genommen gehörte hierher nur das Erscheinen derjenigen, welche ihren Winterversteck oder ihren Larvenzustand verlassen, wobei es oft recht schwer fällt, gleichartige Thiere der einen oder der anderen Herkunft zu unterscheiden. Eine viel weitergehende Frage bildet das Kommen und Gehen der Zugvögel, da es nicht lediglich von den augenblicklichen örtlichen Witterungsverhältnissen bedungen ist, oder doch wenigstens nicht

*) Noll, F. C. Ueber den sogenannten Instinkt. Zeitschrift: Der Zoologische Garten. Jahrg. XVII. 1876. No. 2 bis 10.

**) Palmén, J. A. Ueber die Zugstrassen der Vögel. Leipzig. W. Engelmann. 1876.

sein muss. Welchen Weg die Zugvögel nehmen, wie lange Zeit sie zum Weiterkommen bedürfen, was sie örtlich und zeitlich zuur Kommen und Gehen bestimmt, das sind hochwichtige Fragen, die meist noch ungenügend beantwortet sind. Zur Lösung aller dieser Fragen gibt es eben nur Eines: Vieljähriges, ununterbrochenes und wahrheitsgetreues Aufzeichnen der geeignetsten Beobachtungserscheinungen an geeigneten Stellen.

Zur Förderung der phänologischen Statistik, wie der Thier- und Pflanzengeographie müssen wir ein, über alle Theile der Erde gezogenes Beobachtungsnetz wünschen, ähnlich dem, welches die reine Meteorologie theils besitzt, theils herzustellen im Begriff ist, innerhalb welches nach ganz bestimmten und übereinstimmenden Methoden beobachtet wird.

Die Zahl der vorhandenen Beobachtungsstationen, fast ausschliesslich auf Mittel-Europa und die Vereinigten Staaten Nord-Amerika's beschränkt, ist leider noch eine verhältnissmässig kleine. Sie schmilzt überdies auf eine äusserst kleine zusammen, wenn man diejenigen ausser Rechnung lässt, welche, wie die meisten Amerikanischen, nur zwei oder doch nur wenige Jahre thätig waren.

In erster Reihe stehen ohne Zweifel die Oesterreichisch-Ungarischen Beobachtungen, veranlasst und geleitet von Carl Fritsch, Vicedirector der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus in Wien, jetzt in Salzburg wohnend. Ich lege Ihnen hier die Uebersicht der phänologischen Beobachtungen im Jahre 1876 aus dem letzten Jahrbuch der k. k. Centralanstalt vor.

Unter den auswärtigen Stationen finden Sie auch Frankfurt a. M., von wo ich 1871 pflanzenphänologische Beobachtungen einzusenden begann. Seit 1874 erhält die Wiener Anstalt nun auch noch thierphänologische Mittheilungen von hier; doch liegen bis jetzt nur diejenigen von 1875 im Druck vor. Dieselben wurden 1874 und 1875 von Herrn Carl Dietze, 1877 und 1878 von Herrn Inspector J. G. G. Mühlig und mir geliefert. Ausser vielen zerstreuten, sind thierphänologische Beobachtungen von Frankfurt, meines Wissens, nur noch bezüglich der Ankunft des Storches vorhanden, wovon diejenigen über das Nest auf dem Both'schen Hause an der grossen Eschenheimer Strasse bereits 16 Jahre hinter einander umfassen.

Hier haben Sie ferner eine der vorigen entsprechende

Tabelle,*) welche die aus den jährlichen Beobachtungen der einzelnen Stationen Oesterreich-Ungarns berechneten mittleren Vegetationszeiten enthält, zugleich mit Angabe der Beobachtungsjahre, der Seehöhe, der geographischen Länge und Breite des Ortes. Endlich enthält dieses Heft**) die auf Wien reducirten Zeiten der ersten Blüthe für eine sehr grosse Anzahl der verschiedensten Gewächse.

Besondere Beachtung verdienen nächst den eben besprochenen, sowie neben denen von Quetelet, Göppert, Cohn und Anderen, allein schon wegen der Nachbarschaft, die in Giessen von Hermann Hoffmann durch eine lange Reihe von Jahren und mit grosser Sorgfalt angestellten Beobachtungen, deren erste noch in das Jahr 1835 fallen. Dieselben finden sich zum Theil in der Botanischen Zeitung***) und in den Berichten der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde niedergelegt. Der vorliegende fünfzehnte Band enthält die Ende 1875 berechneten mittleren Vegetationszeiten, sowie eine Uebersicht der thierphänologischen Beobachtungsergebnisse.

Von anderen Orten unserer Gegend liegen, so weit meine Kenntniss reicht, noch Beobachtungen vor von: Offenbach, Messel und Rossdorf bei Darmstadt, Rehbach im Odenwald, Birkenau bei Weinheim an der Bergstrasse, — in Weinheim selbst hat Herr Oberlehrer Dr. Finger schon im Jahre 1834 beobachtet, — ferner von Heidelberg, Bruchsal, Heilbronn, Aschaffenburg, Ramholz bei Schlüchtern, Büdingen, Cassel, Marburg, Bramfels bei Wetzlar, Cronberg am Taunus, Römerhof bei Frankfurt, Winkel am Rhein, Trier, sowie Pfeddersheim und Monsheim in Rheinhessen. Von diesen Stationen ist die Mehrzahl gleichfalls wieder eingegangen und das erbrachte Material meistens nicht ganz genügend. Eine neue Beobachtungsstation wird für Kaichen beabsichtigt.

Was schliesslich die Frankfurter Beobachtungen betrifft, so sind vereinzelt sehr alte Aufzeichnungen vorhanden, wie die aus dem Jahre 1826; doch sie mehr planmässig zu betreiben

*) Fritsch, Carl. Mehrjährige Mittel der phänologischen Beobachtungen aus dem Pflanzenreiche. Jahrbücher der k. k. Centralanstalt für Meteorologie. Neue Folge Bd. VII. Jahrg. 1870.

**) Fritsch, Carl. Normaler Blütenkalender von Oesterreich-Ungarn. Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der kaiserlichen Academie der Wissenschaften in Wien. Bd. XXXIII. 1873. S. 99 b. 140.

***) Hoffmann, Hermann. Zur Kenntniss der Vegetations-Normalen. Botanische Zeitung 1861. No. 26 u. 27.

unternahm erst mein Bruder, Wilhelm Ziegler, dann Herr Constantin Fellner und Herr Stadtgärtner A. Weber. Von 1867 an habe ich meinerseits regelmässige Aufzeichnungen begonnen und — leider fast allein — bis heute weitergeführt.

Die ersten vier Jahre 1867—70 sind in den Berichten der Oberhessischen Gesellschaft abgedruckt.

Seit 1871 hat es der Physikalische Verein, beziehungsweise das meteorologische Comité desselben übernommen, den Gegenstand in den Bereich seiner Thätigkeit zu ziehen. Von dieser Zeit an enthält der Jahresbericht des genannten Vereins eine kleine Uebersicht der hauptsächlichsten Beobachtungsergebnisse des betreffenden Jahres nebst den beigesetzten Mitteln. Während sich die neueren auf die erste Blüthe und die Vollblüthe beschränken, umfasste die Tabelle von 1871 ausserdem noch die erste Laubentfaltung, die allgemeine Belaubung, die erste und allgemeine Fruchtreife, die Laubverfärbung und den Laubfall. Dem begleitenden Texte war eine kleine Tafel beigelegt, welche versuchsweise eine graphische Darstellung zur Vergleichung der mittleren phänologischen Verhältnisse verschiedener Orte, hier Wien, Giessen und Frankfurt, enthielt. Die etwas auffallenden Unterschiede waren zum Theil veranlasst durch die Aufnahme von älteren Beobachtungen einzelner Jahre, aus welchen keine Angaben für die übrigen Pflanzen vorlagen, wodurch die Möglichkeit gegeben war, dass für die eine Pflanze und Phase vorwiegend frühzeitiges, für die andere verspätetes Erscheinen in Rechnung kam und die Zeitfolge der Erscheinungen eine falsche ward. Das unverhältnissmässig spätere Blühen des Pfirsichs in Wien rührte, wie ich erst 1874 dort selbst in Erfahrung brachte, speciell daher, dass dort, was einzig richtig ist, keine Spalierexemplare zur Beobachtung dienen, wie bis dahin in Frankfurt und Giessen, wo es fast nur solche gibt. Der Unterschied zwischen den beiden Beobachtungsweisen beträgt nicht weniger als zwei Wochen.

Diese und manche anderen schon angedeuteten Fehler habe ich weiterhin vermieden und so kann ich Ihnen heute die Ergebnisse von, der Mehrzahl nach zwölfjährigen ununterbrochenen Beobachtungen vorlegen. Die erhaltenen mittleren Zeiten werden, wie ich überzeugt bin, schwerlich viel von den wahren Mitteln abweichen; genügte doch meist schon die Hälfte der Zeit, um nahezu dasselbe Resultat zu gewinnen. Von Schaltjahren, die ja

einen nicht zu beseitigenden Fehler mit sich bringen, kommt je eines auf drei andere Beobachtungsjahre, so dass derselbe möglichst gering erscheint.

Die von mir seiner Zeit dem Jahresberichte des Physikalischen Vereins versuchsweise beigegebene graphische Darstellung, (welche ich Ihnen vorhin herumgegeben habe), hat mich von der Zweckmässigkeit einer solchen überzeugt und in mir den Wunsch rege gemacht, eine qualitativ vollkommener und einen grösseren Zeitraum des Jahres umfassendere herzustellen. So ist denn die in autographischem Abdruck bereits in Ihren Händen befindliche Tafel der mittleren Vegetationszeiten in Frankfurt a. M. entstanden. Um, durch das ganze Jahr zeitlich möglichst gleichmässig, etwa auf jede Woche, vertheilte Anhaltspunkte zu haben, musste ich mehrmals zu Objecten greifen, von welchen nur wenige Beobachtungsjahre vorlagen, und selbst zu solchen, die an und für sich nicht sonderlich geeignet genannt werden konnten, während manches Bewährte wegbleiben musste, wenn nicht eine stellenweise Ueberfüllung stattfinden sollte, zum Beispiel im Frühling. Um übrigens der Wahrheit näher zu kommen, berechnete ich im Falle nur weniger Beobachtungsjahre allemal noch Verhältnisszahlen. Diese sind, im Zweifel, der Reihenfolge zu Grunde gelegt. Sie finden dann immer zwei Kreischen für eine und dieselbe Pflanze und Vegetationsstufe eingetragen; das eine, welches das gefundene Beobachtungsmittel bezeichnet, ist mit ausgezogenen Linien verbunden, das andere, welches das, als wahrscheinlich, berechnete Mittel bezeichnet, mit punctirten Linien.

Tragen wir neben diese Curve die betreffenden Beobachtungen eines Jahres ein, wie es in einem der aufgehangenen Blätter in rother Farbe für das nicht besonders abnorme vorige Jahr (1878) geschehen ist, so erhalten wir ein vollkommen klares Bild über den Verlauf der Vegetationsentwicklung in demselben. Sie sehen unmittelbar, um wieviel Tage dieselbe zu einer Zeit voraus oder zurück war. Wollen Sie beispielsweise die Verzögerung in Folge des kühleren Wetters in der zweiten Hälfte des März und ersten des April und wiederum im Juni beachten! Auf das sonderbare Verhalten der Weinrebe und des Trompetenbaums kommen wir noch zurück. Für dieses Jahr (1879) können wir vorerst nur die Haselnuss verzeichnen, welche erst am 11. Februar zu blühen, das heisst zu stäuben begann, also gegen das Mittel 9 Tage zu-

rück blieb. Die Grenzen, bis zu welchen die einzelnen Vegetationszeiten während des Zeitraums von Anfang 1867 bis Ende 1878 schwankten, finden Sie in der anderen angehefteten Tafel durch einen rothen Streifen angedeutet; die Möglichkeit grösserer Abweichungen ist natürlich nicht ausgeschlossen.

Eine derartige Curve oder Tabelle*) mittlerer Vegetationszeiten eines Ortes kann, unter gewissen Voraussetzungen, in den meisten Fällen leicht für einen grösseren Umkreis Verwendung finden; die gewählten Pflanzen und Vegetationsstufen überdies noch in einem grossen Theil der cultivirten Erdstriche. Wo nicht, würden an Stelle der ausfallenden, andere, für das Beobachtungsgebiet geeignete, dem Verbreitungsbezirk oder Wohngebiet entsprechend, einzuschalten sein und so, übergreifend, weiter. Handelt es sich darum Vergleiche zwischen verschiedenen Orten zu ziehen, so ist unsere Tafel wiederum dienlich, für den einzelnen Fall, wie im Allgemeinen. Angenommen ist jedoch dabei, dass an jedem derselben in gleichem Sinne beobachtet wird. Da dieses zwischen Frankfurt und Giessen im Wesentlichen der Fall ist, habe ich die entsprechenden Giessener Beobachtungsmittel als Beispiel mit eingetragen; sie sind durch ein liegendes Kreuzchen gekennzeichnet. Die noch vorhandenen kleinen Schwankungen dürften wohl zum grossen Theil der Ungleichzähligkeit der Beobachtungsjahre zuzuschreiben sein. Bei der Aprikose, dem Pfirsich und der Weinrebe sind dagegen, wie auch in der Tafel vermerkt ist, die Spalierpflanzen die Ursache des starken Voreilens und bei der zahmen Kastanie und dem Trompetenbaum die Spärlichkeit der vorhandenen Exemplare Veranlassung der Verspätung in Giessen, so weit diese nicht besondere, in meinem nächsten Vortrag zu erörternde Gründe hat. Bei dieser Gelegenheit werde ich auch auf das frühere Blühen der Herbstzeitlose sowie das frühere Eintreten der Laubverfärbung und des Laubfalls in Giessen wieder zurückkommen. Im Uebrigen bleibt Giessen durchgehends um 5 bis 6 Tage hinter Frankfurt zurück.

In der Tafel finden Sie ferner, durch starke Punkte bezeichnet, die mittleren Zeiten des ersten Blühens der angegebenen Pflanzen von Oesterreich-Ungarn, und zwar bezogen auf Wien. Da bei

*) Nachstehend ist auf Seite 101 und 102 eine der vorerwähnten Tafel entsprechende Tabelle der mittleren Vegetationszeiten in Frankfurt a. M. abgedruckt.

Ableitung dieser Mittel ein aus den verschiedensten Lagen, von unterschiedlichen Beobachtern, in ungleichen und ungleichzähligen Jahren an ungleichvielen Pflanzenarten erbrachtes Material verwendet werden musste, so kam es, dass die in Wien selbst unmittelbar erhaltenen Mittel — sie sind hier mit einem kleinen schwarzen Viereck angedeutet — keine vollkommene Uebereinstimmung in ihrem Gang mit den vorgenannten zeigen.

Streng genommen erscheint es nicht gerechtfertigt, Mittelzahlen aus, über Monate vertheilten verschiedenen Phänomenen abzuleiten. Geschieht es dennoch, so geschieht es um einen ganz einfachen Ausdruck zur leichten Vergleichung vieler Orte im Grossen und Allgemeinen zu haben, was am vollkommensten wohl durch Linien gleichzeitiger und gleichartiger Vegetationserscheinungen, ähnlich den Isothermen, zu erreichen sein würde. In der vor Ihnen hängenden, mit Rücksicht auf Hoch- und Tiefland gewählten Karte von Deutschland beziehungsweise Mitteleuropa sind in dem eben angedeuteten Sinn, aber auf andere Weise, die meisten Beobachtungsorte des Gebietes eingetragen und zwar unter Beifügung der Zahl der Tage, um welche die Frühjahrsvegetation daselbst durchschnittlich vor derjenigen Wiens voraus oder dahinter zurück ist. *) Für den ersten Fall ist die carminrothe Farbe gewählt, für den zweiten die gelbe, zinnoberroth sind die mit Wien übereinstimmenden Orte. Der Durchmesser der Farbenkreise entspricht der ungefähren Differenz der Tage. Die Einflüsse der Lage nach geographischer Breite und Seehöhe, von Binnenland und Küste treten schon deutlich hervor. Aber wie viele grosse Strecken finden Sie da, wo noch kein Farbenkreis, noch keine Zahl eingetragen werden konnte?!

Zur Erreichung dieses Zieles möchte ich übrigens einen andern, bei nicht zu ungünstigen Umständen leicht zu befolgenden und lohnenden Weg empfehlen, den ich auch bereits betreten habe. Es ist eine Verallgemeinerung desselben Verfahrens, welches Hermann Hoffmann**) bezüglich Italiens angewendet hat, von wo bis dahin nur spärliche phänologische Beobachtungen bekannt

*) Die Angaben sind zum grössten Theil entnommen aus: Fritsch, Carl. Vergleichung der Blüthezeit der Pflanzen von Nord-Amerika und Europa. Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der kaiserlichen Academie der Wissenschaften. Jahrg. 1871. Bd. LXIII. Abthl. II. S. 179 b. 213.

**) Hoffmann, Hermann. Zur vergleichenden Phänologie Italiens. Zeitschrift für Meteorologie Bd. IX. 1874. S. 305 b. 310.

waren. Bei einer Reise, an welcher auch ich theilnahm, wurden im Frühjahr 1874 allenthalben, so viel wie möglich, phänologische Aufzeichnungen gemacht; diese mit den in Giessen in demselben Jahre angestellten Beobachtungen verglichen und die Zeitunterschiede, das heisst die Zahl der Tage »vor« Giessen eingetragen. In ähnlicher Weise hat Dr. Carl Hoffmann*) 1877 in Italien und Griechenland Aufzeichnungen gemacht, die aber weniger gute Ergebnisse lieferten. Um auf die angegebene Art ein vorläufig einigermaassen genügendes Bild zu bekommen, müssen wir offenbar, ähnlich wie in unseren Tabellen und unserer Tafel, enge Grenzen ziehen, das heisst, nur wenige, durchaus geeignete Objecte benützen. Das habe ich mich zu thun bemüht, als ich im vorigen Sommer (1878) abermals Italien bereiste und viele der 1874 besuchten Orte wieder berührte. Die vorliegende Kartenskizze gibt die 1874 und die 1878 eingehaltenen Wege, die Namen der Orte, wo entsprechende Beobachtungen gemacht werden konnten, und in Zahlen die Unterschiede gegen Frankfurt a. M.; + bedeutet vor, — nach; grün unterstrichen sind die Zahlen für den Frühling (1874), roth unterstrichen die Zahlen für den Sommer (1878).

Deutlich spricht es sich aus, wie an der milden Riviera di Ponente, in dem, von Nizza bis Genua gegen Norden durch eine gewaltige natürliche Mauer geschützten Garten, — mit seinen Pimien, Agaven, immergrünen Eichen, Lorbeeren, Myrten, Pistazien, Citronen, Orangen, seinen ausgedehnten Oliven-Hainen und stattlichen Palmen, — angeweht von warmen Winden, unter dem freudigen Blicke der Sonne sich frühzeitig Alles belebt, während am Po, am Arno und dem Tiber sich's nur langsam regt und unser Auge erst ganz im Süden des Landes dem gleichen Fortschritt begegnet. Wie ganz anders sieht es da im Sommer aus! Die geröll-, kies- und sanderfüllten breiten Flussniederungen erwärmen sich um so höher, als das Wasser spärlicher wird und rasch verläuft die Blüthe, reift die Frucht, während Gebirg und Meer mit mildernder Hand einer ruhigeren Entwicklung huldigen. — Doch hier gelange ich schon auf dasjenige Gebiet, welches ich heute zu Gunsten der Vereinfachung des Vorzubringenden bestrebt war möglichst zu umgehen, um es ein anderes Mal mit Ihnen zu betreten.

*) Hoffmann, Carl. Phänologische Beobachtungen aus Italien und Griechenland. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, Bericht XVII. 1878. S. 15 b. 22.

Mittlere Vegetationszeiten in Frankfurt am Main.

Nach den Beobachtungen von Dr. Julius Ziegler während der Jahre
1867 bis 1878.

Erklärung der Abkürzungen: *Bo. s.* = Blattoberfläche sichtbar; *e. Bth.* = erste Blüthe offen; *Vbth.* = Vollblüthe, über die Hälfte der Blüthen offen; *e. Fr.* = erste Frucht reif; *a. Fr.* = allgemeine Fruchtreife, über die Hälfte der Früchte reif; *a. Lbv.* = allgemeine Laubverfärbung, über die Hälfte der Blätter verfärbt; *a. Lbf.* = allgemeiner Laubfall, über die Hälfte der Blätter abgefallen.

Anmerkung: Wegen geringerer Anzahl von Beobachtungsjahren oder aus anderen Gründen nur annähernd genaue Angaben sind in () gesetzt.

Monat	Tag	Name der Pflanze	Vegetations- Stufe
Februar	2	<i>Corylus Avellana</i> , Haselnuss	<i>e. Bth.</i>
	(24)	<i>Cornus mas</i> , gelber Hartriegel	<i>e. Bth.</i>
	(25)	<i>Helleborus foetidus</i> , stinkende Niesswurz . .	<i>e. Bth.</i>
März	26	<i>Galanthus nivalis</i> , Schneeglöckchen	<i>e. Bth.</i>
	3	<i>Crocus luteus</i> , gelber Safran	<i>e. Bth.</i>
April	4	<i>Leucojum vernum</i> , Frühlingsknotenblume . .	<i>e. Bth.</i>
	(24)	<i>Anemone nemorosa</i> , Windröschen	<i>e. Bth.</i>
	4	<i>Aesculus Hippocastanum</i> , Rosskastanie . . .	<i>Bo. s.</i>
	(5)	<i>Prunus Armeniaca</i> , Aprikose	<i>e. Bth.</i>
	6	<i>Ribes rubrum</i> , Johannisbeere	<i>e. Bth.</i>
	10	<i>Prunus Avium</i> , Süsskirsche	<i>e. Bth.</i>
	11	<i>Prunus spinosa</i> , Schlehe	<i>e. Bth.</i>
	13	<i>Persica vulgaris</i> , Pfirsich	<i>e. Bth.</i>
	14	<i>Pyrus communis</i> , Birne	<i>e. Bth.</i>
	15	<i>Ribes rubrum</i> , Johannisbeere	<i>Vbth.</i>
Mai	18	<i>Prunus Avium</i> , Süsskirsche	<i>Vbth.</i>
	21	<i>Persica vulgaris</i> , Pfirsich	<i>Vbth.</i>
	21	<i>Tilia parvifolia</i> , kleinblättrige Linde . . .	<i>Bo. s.</i>
	22	<i>Vitis vinifera</i> , Weinrebe	<i>Bo. s.</i>
	23	<i>Pyrus Malus</i> , Apfel	<i>e. Bth.</i>
	23	<i>Pyrus communis</i> , Birne	<i>Vbth.</i>
	27	<i>Syringa vulgaris</i> , Syringe	<i>e. Bth.</i>
	28	<i>Aesculus Hippocastanum</i> , Rosskastanie . . .	<i>e. Bth.</i>
	6	<i>Pyrus Malus</i> , Apfel	<i>Vbth.</i>
	10	<i>Aesculus Hippocastanum</i> , Rosskastanie . . .	<i>Vbth.</i>
Mai	10	<i>Syringa vulgaris</i> , Syringe	<i>Vbth.</i>
	24	<i>Sambucus nigra</i> , Hollunder	<i>e. Bth.</i>
	(26)	<i>Atropa Belladonna</i> , Tollkirsche	<i>e. Bth.</i>

Monat	Tag	Name der Pflanze	Vegetations- Stufe
Juni	9	<i>Prunus Avium</i> , Süßkirsche	<i>e. Fr.</i>
	10	<i>Sambucus nigra</i> , Hollunder	<i>Vbth.</i>
	14	<i>Vitis vinifera</i> , Weinrebe	<i>e. Bth.</i>
	19	<i>Ribes rubrum</i> , Johannisbeere	<i>e. Fr.</i>
	20	<i>Castanea vesca</i> , zahme Kastanie	<i>e. Bth.</i>
	22	<i>Tilia parvifolia</i> , kleinblättrige Linde	<i>e. Bth.</i>
	24	<i>Lilium candidum</i> , weisse Lilie	<i>e. Bth.</i>
	25	<i>Castanea vesca</i> , zahme Kastanie	<i>Vbth.</i>
	26	<i>Prunus Avium</i> , Süßkirsche	<i>a. Fr.</i>
	27	<i>Vitis vinifera</i> , Weinrebe	<i>Vbth.</i>
	30	<i>Lilium candidum</i> , weisse Lilie	<i>Vbth.</i>
	30	<i>Tilia parvifolia</i> , kleinblättrige Linde	<i>Vbth.</i>
	30	<i>Ribes rubrum</i> , Johannisbeere	<i>a. Fr.</i>
Juli	2	<i>Catalpa syringaeifolia</i> , Trompetenbaum	<i>e. Bth.</i>
	(8)	<i>Prenanthes purpurea</i> , Hasenlattich	<i>e. Bth.</i>
	13	<i>Catalpa syringaeifolia</i> , Trompetenbaum	<i>Vbth.</i>
August	(22)	<i>Atropa Belladonna</i> , Tollkirsche	<i>e. Fr.</i>
	11	<i>Sambucus nigra</i> , Hollunder	<i>e. Fr.</i>
	(13)	<i>Aster Amellus</i> , Sternblume	<i>e. Bth.</i>
	(24)	<i>Vitis vinifera</i> , Weinrebe	<i>e. Fr.</i>
September	31	<i>Sambucus nigra</i> , Hollunder	<i>a. Fr.</i>
	(2)	<i>Colchicum autumnale</i> , Herbstzeitlose	<i>e. Bth.</i>
	15	<i>Aesculus Hippocastanum</i> , Rosskastanie	<i>e. Fr.</i>
	(16)	<i>Colchicum autumnale</i> , Herbstzeitlose	<i>Vbth.</i>
	30	<i>Aesculus Hippocastanum</i> , Rosskastanie	<i>a. Fr.</i>
October	18	<i>Aesculus Hippocastanum</i> , Rosskastanie	<i>a. Lbv.</i>
	19	<i>Tilia parvifolia</i> , kleinblättrige Linde	<i>a. Lbv.</i>
	21	<i>Vitis vinifera</i> , Weinrebe	<i>a. Fr.</i>
	23	<i>Vitis vinifera</i> , Weinrebe	<i>a. Lbv.</i>
	24	<i>Prunus Avium</i> , Süßkirsche	<i>a. Lbv.</i>
November	2	<i>Aesculus Hippocastanum</i> , Rosskastanie	<i>a. Lbv.</i>

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1879

Band/Volume: [1879](#)

Autor(en)/Author(s): Ziegler Julius

Artikel/Article: [Ueber phänologische Beobachtungen. 89-102](#)