PFLANZENPHÄNOLOGISCHE
BEOBACHTUNGEN

ZU

WIESBADEN.

VON

CH. LEONHARD

(WIESBADEN.)

Ueber die Bedeutung der Pflanzenphänologie, einestheils für die Botanik und andernteils für die Klimatologie, dürfte heute kaum mehr ein Zweifel herrschen. Die Pflanzenphänologie hat die Aufgabe, die mannigfachen Beziehungen zwischen den verschiedenen Entwicklungsphasen der Pflanzen und dem Klima festzustellen. Von den klimatischen Bedingungen, welche das Leben der Pflanzen hauptsächlich beeinflussen: Licht, Feuchtigkeit und Wärme, kommt für die Phänologie in erster Linie die Wärme in Betracht. Das Wärmebedürfniss der Pflanzen ist aber äusserst verschieden, wie sich dies schon bei den ersten Wachstumsvorgängen, nämlich bei der Keimung, zeigt. Die Samen unseres Wintergetreides keimen bei einer Temperatur zwischen 0 und 1° , Spinat und Zuckerrüben verlangen $1-5^{\circ}$, Mais und Sonnenblumen $5-11^{\circ}$, Tabak und Kürbis $11-16^{\circ}$, Gurken, Melonen und Cacaobohnen kommen erst bei einer constanten Temperatur über 16° zur Keimung. Um aber ein vollkommenes Bild von dem Wärmebedürfniss der keimenden Samen zu bekommen, muss die Zeit berücksichtigt werden, die dieselben den angegebenen Temperaturen ausgesetzt sein müssen. So keimt Mais bei einer constanten Temperatur von $10,5^{\circ}$ in 11 Tagen, Erbsen bei $4,5^{\circ}$ in 5 Tagen, die Melonen aber bei $18,5^{\circ}$ erst in 17 Tagen. Das Product aus der Zahl der Tage und der Temperatur würde dann ein Ausdruck sein für die zur Keimung des betreffenden Samens verbrauchte Wärme. Nimmt man dieses Product als eine constante Grösse an, so wäre dasselbe als »thermische Constante« zu betrachten.

Handelt es sich darum, für solche Pflanzen, die nicht im Schatten, sondern in der Sonne stehen, die thermischen Constanten festzustellen, so ist die Sache nicht so einfach als bei den angeführten Keimungsvorgängen, bei denen nur die constanten Temperaturen des von der Sonne nicht direkt getroffenen Keimbeetes in Betracht kommen, während bei den im Freien wachsenden Pflanzen die Temperatur nicht constant, sondern sehr wechselnd ist. Seit Boussingault hält man die Tem-

peratursummen für den richtigen numerischen Ausdruck für die Einwirkung der Wärme auf die Vegetation. Bis heute herrscht aber über die Methoden der Berechnung der Wärmesummen noch grosse Meinungsverschiedenheit. Nach Hoffmann in Giessen (gest. 1891) und Ziegler in Frankfurt a. M. werden die Summen gefunden durch Addition der täglichen höchsten Stände eines der Sonne bleibend ausgesetzten Thermometers; Temperaturen unter Null bleiben ausser Rechnung. Hoffmann summirt aber die Insolationsmaxima vom 1. Januar ab bis zum Eintritt einer gewissen Vegetationsphase, Ziegler zählt von einer solchen in diesem bis zur Wiederkehr im nächsten Jahre. Da nun feststeht, dass die Grösse des Zuwachses sich besonders nach der höchsten Temperatur in der Sonne richtet, so ist klar, dass weder die Schatten- noch die Mitteltemperaturen, die bei Berechnung der Temperatursummen von manchen Schriftstellern benutzt werden, zutreffende Resultate ergeben. Eine bestimmte Entwicklungsstufe tritt von Jahr zu Jahr auf verschiedene Zeiten ein, aber die verbrauchte Wärme bleibt constant. Hoffmann fand, dass die thermische Constante für die Entfaltung der Blätter der Buche 1439° , für die des Walnussbaums 1584° , für die der Süsskirsche 1268° , für die Fruchtreife der Rainweide 5067° , für den Laubfall der Traubekirsche 6179° in Giessen beträgt. — Nach der genauen Feststellung der thermischen Constanten lässt sich für jeden Ort aus den dort herrschenden Wärmeverhältnissen im voraus bestimmen, ob diese oder jene Pflanzenart fortkommen und ihre Früchte zur Reife bringen kann oder nicht. — Wie genügend lange fortgesetzte phänologische Beobachtungen thermometrischen Werth erhalten, zeigt Hoffmann an der Süsskirsche (*Prunus avium*), »die durch ihr Aufblühen in Upsala am 22. Mai (1885) angibt, dass hier bis zu diesem Datum die Summe von 1168 Wärmegraden eingestrahlt ist, dies geschah aber in Giessen bereits am 5. April; und wenn die Regel (für niedere Gegenden) ebensoweit südlich von Giessen gilt als nach Norden, so wird in Rom schon am 7. März, dem mittleren Aufblühtag der Süsskirsche an diesem Orte, dieselbe Wärmemenge eingestrahlt sein.«

Wenn man durch Linien diejenigen Orte mit einander verbindet, an denen dieselbe Entwicklungsphase einer Pflanzenart auf das gleiche Datum eintritt, so geben diese Linien, die man Isophanen nennt, für die Beurtheilung des Wärmebedürfnisses einer Pflanze und für die Charakteristik des thermischen Klimas besseren Aufschluss, als dies Isothermen oder auch die Isotheren und Isochimenen vermögen.

In Deutschland haben sich um die Phänologie durch zahlreiche werthvolle Arbeiten Professor H. Hoffmann in Giessen und J. Ziegler in Frankfurt a. M. besonders verdient gemacht. Nach dem Tode Hoffmann's hat Dr. Egon Ihne in Friedberg es unternommen, die von den vielen durch Hoffmann gegründeten Stationen eingehenden Beobachtungen zu sammeln und wissenschaftlich zu verwerthen. Die in der nachfolgenden Tabelle mitgetheilten Beobachtungen wurden genau nach den Intentionen Hoffmann's ausgeführt, nach denen Spalierpflanzen oder Pflanzen an besonders begünstigten oder verschatteten Stellen von der Beobachtung auszuschliessen sind. Hätte ich die erste Blüthe des Weinstocks z. B. nach solchen Stöcken notirt, die an sonnigen, vor rauhen Winden geschützten Wänden der Gebäude stehen, so hätte ich ein Datum bekommen, das mindestens um 8—10 Tage von den in der Tabelle angegebenen Aufblühzeiten verschieden und zwar günstiger gewesen wäre. Die Beobachtungen bezüglich des Weinstocks wurden in dem fiskalischen Weinberg »Neroberg« gemacht. Das Schema für meine Beobachtungen ist dasselbe, wie es auf allen von Hoffmann eingerichteten Stationen im Gebrauch ist. Leider konnte ich im Jahre 1889 wegen Krankheit und im Jahre 1892 wegen Theilnahme an den Reblausuntersuchungsarbeiten bei St. Goarshausen die Beobachtungen nicht so vollständig machen, als es erwünscht gewesen wäre; für 1893 konnten nur noch die Entwicklungsphasen berücksichtigt werden, welche in das erste Drittel des Monats August fielen.

Die Pflanzen sind in der folgenden Tabelle kalendarisch nach dem in der letzten Spalte angegebenen Zeitpunkt, an welchem durchschnittlich die Entwicklungsstufen eintraten, geordnet. Die Abkürzungen in der zweiten Spalte haben folgende Bedeutung:

- e. B. = erste Blüthe offen;
- B. o. s. = erste Blattoberfläche sichtbar;
- e. Fr. = erste Früchte reif;
- a. L. V. = allgemeine Laubverfärbung.

Namen der Pflanzen.	Entwickelungsstufen.	Eintritt der Entwicklungsstufen im Jahre								Mittel.	
		1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892		1893
<i>Corylus Avellana</i> . . .	Stäuben der Antheren	12. II.	23. III.	6. III.	16. III.	25. III.	26. I.	27. II.	25. II.	26. II.	25. Februar.
<i>Aesculus Hippocastanum</i>	B. o. s.	12. IV.	6. IV.	13. IV.	21. IV.	14. IV.	31. III.	20. IV.	6. IV.	2. IV.	10. April.
<i>Ribes rubrum</i>	e. B.	2. IV.	14. IV.	19. IV.	22. IV.	24. IV.	5. IV.	20. IV.	6. IV.	1. IV.	13. April.
<i>Ribes aureum</i>	e. B.	16. IV.	16. IV.	25. IV.	24. IV.	26. IV.	8. IV.	23. IV.	6. IV.	4. IV.	16. April.
<i>Fagus silvatica</i>	B. o. s.	16. IV.	12. IV.	21. IV.	23. IV.	23. IV.	9. IV.	25. IV.	7. IV.	6. IV.	16. April.
<i>Betula alba</i>	B. o. s.	17. IV.	12. IV.	28. IV.	25. IV.	22. IV.	6. IV.	24. IV.	6. IV.	2. IV.	16. April.
<i>Prunus avium</i>	e. B.	15. IV.	17. IV.	28. IV.	28. IV.	27. IV.	10. IV.	27. IV.	7. IV.	4. IV.	18. April.
<i>Prunus spinosa</i>	e. B.	16. IV.	18. IV.	23. IV.	30. IV.	29. IV.	11. IV.	28. IV.	8. IV.	5. IV.	19. April.
<i>Prunus Padus</i>	e. B.	18. IV.	24. IV.	29. IV.	2. V.	1. V.	19. IV.	29. IV.	11. IV.	7. IV.	22. April.
<i>Prunus Cerasus</i>	e. B.	16. IV.	19. IV.	29. IV.	29. IV.	29. IV.	1. V.	1. V.	15. IV.	8. IV.	22. April.
<i>Pyrus communis</i>	e. B.	18. IV.	21. IV.	3. V.	1. V.	2. V.	15. IV.	2. V.	11. IV.	9. IV.	22. April.
<i>Quercus pedunculata</i>	B. o. s.	22. IV.	22. IV.	4. V.	6. V.	2. V.	20. IV.	2. V.	13. IV.	15. IV.	25. April.
<i>Narcissus poeticus</i>	e. B.	27. IV.	17. V.	3. V.	28. IV.	25. IV.	13. IV.	1. V.	30. IV.	11. IV.	27. April.
<i>Fagus silvatica</i>	Buchwald grün	23. IV.	24. IV.	2. V.	7. V.	1. V.	21. IV.	2. V.	5. V.	19. IV.	28. April.
<i>Pyrus Malus</i>	e. B.	26. IV.	26. IV.	7. V.	11. V.	5. V.	28. IV.	8. V.	25. IV.	13. IV.	29. April.
<i>Quercus pedunculata</i>	Eichwald grün	24. IV.	26. IV.	10. V.	9. V.	6. V.	30. IV.	6. V.	25. IV.	20. IV.	1. Mai.
<i>Syringa vulgaris</i>	e. B.	22. IV.	29. IV.	8. V.	11. V.	7. V.	3. V.	8. V.	30. IV.	16. IV.	2. Mai.
<i>Aesculus Hippocastanum</i>	e. B.	26. IV.	27. IV.	9. V.	12. V.	5. V.	1. V.	8. V.	6. V.	16. IV.	2. Mai.
<i>Lonicera tatarica</i>	e. B.	24. IV.	29. IV.	5. V.	14. V.	12. V.	3. V.	9. V.	—	16. IV.	6. Mai.

Namen der Pflanzen.	Entwickelungsstufen.	Eintritt der Entwicklungsstufen im Jahre									Mittel.
		1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	
		e. B.	2. V.	9. V.	20. V.	18. V.	15. V.	10. V.	14. V.	13. V.	
e. B.	30. IV.	11. V.	21. V.	19. V.	15. V.	10. V.	14. V.	11. V.	—	13. Mai.	
e. B.	4. V.	4. V.	22. V.	19. V.	13. V.	10. V.	15. V.	14. V.	24. IV.	13. Mai.	
e. B.	8. V.	9. V.	21. V.	15. V.	8. V.	10. V.	14. V.	10. V.	25. IV.	13. Mai.	
e. B.	5. V.	9. V.	22. V.	20. V.	15. V.	12. V.	18. V.	16. V.	24. IV.	15. Mai.	
e. B.	21. V.	25. V.	4. IV.	30. V.	—	18. V.	1. VI.	28. V.	3. V.	24. Mai.	
e. B.	27. V.	21. V.	4. VI.	27. V.	4. VI.	18. V.	1. VI.	28. V.	11. V.	26. Mai.	
e. B.	27. V.	23. V.	4. VI.	1. VI.	—	21. V.	4. VI.	28. V.	18. V.	27. Mai.	
e. B.	2. VI.	24. V.	4. VI.	3. VI.	—	26. V.	2. VI.	30. V.	6. V.	27. Mai.	
e. B.	31. V.	23. V.	6. VI.	3. VI.	—	20. V.	5. VI.	30. V.	15. V.	28. Mai.	
e. B.	2. VI.	24. V.	11. VI.	4. VI.	—	27. V.	5. VI.	29. V.	15. V.	30. Mai.	
e. B.	2. VI.	3. VI.	6. VI.	2. VI.	—	25. V.	3. VI.	2. VI.	25. V.	1. Juni.	
e. B.	14. VI.	11. VI.	24. VI.	18. VI.	—	15. VI.	26. VI.	20. VI.	2. VI.	14. Juni.	
e. B.	14. VI.	12. VI.	22. VI.	9. VI.	—	8. VI.	22. VI.	18. VI.	28. V.	16. Juni.	
e. B.	16. VI.	11. VI.	24. VI.	21. VI.	6	18. VI.	24. VI.	26. VI.	29. V.	19. Juni.	
e. Fr.	24. VI.	17. VI.	3. VIII.	26. VI.	—	21. VI.	30. VI.	23. VI.	12. VI.	23. Juni.	
e. B.	24. VI.	26. VI.	28. VI.	27. VI.	16. VI.	25. VI.	28. VI.	27. VI.	12. VI.	23. Juni.	
e. Fr.	17. VI.	25. VI.	1. VIII.	26. VI.	20. VI.	6. VIII.	2. VIII.	—	3. VI.	24. Juni.	
e. Fr.	24. VI.	30. VI.	12. VII.	29. VI.	—	30. VI.	1. VIII.	—	10. VI.	28. Juni.	

Namen der Pflanzen.	Entwickelungsstufen.	Eintritt der Entwicklungsstufen im Jahre										Mittel.
		1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893		
		e. Fr.	28. VI.	28. VI.	14. VII.	18. VII.	—	3. VII.	9. VII.	9. VII.	14. VI.	
Ernte	13. VII.	15. VII.	15. VII.	18. VII.	1. VII.	16. VII.	1. VIII.	9. VII.	5. VII.	14. Juli.		
e. Fr.	26. VII.	21. VII.	26. VII.	26. VII.	—	26. VII.	7. VIII.	—	15. VI.	23. Juli.		
e. Fr.	22. VII.	25. VII.	23. VII.	28. VII.	—	28. VII.	6. VIII.	—	9. VII.	25. Juli.		
e. Fr.	1. VIII.	26. VII.	10. VIII.	25. VII.	18. VII.	27. VII.	6. VIII.	—	20. VII.	28. Juli.		
e. Fr.	17. VIII.	14. VIII.	15. VIII.	24. VIII.	—	20. VIII.	5. IX.	—	8. VIII.	19. August.		
e. Fr.	24. VIII.	16. VIII.	15. VIII.	5. IX.	—	—	9. IX.	—	10. VIII.	23. August.		
e. Fr.	4. IX.	12. IX.	16. IX.	18. IX.	—	9. IX.	23. IX.	—	—	13. Septbr.		
e. Fr.	5. IX.	16. IX.	19. IX.	16. IX.	15. IX.	14. IX.	19. IX.	5. X.	—	17. Septbr.		
a. L. V.	16. X.	12. X.	3. X.	8. X.	18. IX.	10. X.	20. X.	10. X.	—	11. October.		
a. L. V.	5. X.	16. X.	10. X.	9. X.	29. IX.	13. X.	18. X.	18. X.	—	13. October.		
a. L. V.	15. X.	20. X.	12. X.	10. X.	29. IX.	16. X.	20. X.	20. X.	—	17. October.		
a. L. V.	25. X.	23. X.	16. X.	12. X.	29. IX.	21. X.	24. X.	22. X.	—	21. October.		

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1893

Band/Volume: [46](#)

Autor(en)/Author(s): Leonhard Chr.

Artikel/Article: [Pflanzenphänologische Beobachtungen zu Wiesbaden 107-114](#)