

# Phänologische Studien

von

**H. Hoffmann.**

Mit einer Karte.

## **Prunus spinosa, Schlehe; erste Blüte.**

(Gießen 48. IV, 28 Jahre.)

Von dieser Pflanze liegen bezüglich Mitteleuropas mehr und allseitigere Beobachtungen vor, als von irgend einer anderen; außerdem kommt sie fast nur wild vor und hat also keine frühblühenden und spätblühenden Kultursorten, welche die Beobachtungsergebnisse trüben könnten. — Den Umfang des vertretenen Gebietes bezeichnen ungefähr: westfranzös. Küste, Irland, Stockholm, Åbo, Kischeneff, Florenz.

Ordnung nach der Zeitfolge. Die 40- und mehrjährigen Beobachtungen sind mit \* bezeichnet. Bezüglich der Details betr. Breite, Länge und Höhe der Orte verweise ich auf meine »Resultate der phänolog. Beobachtungen in Europa, nebst einer Frühlingskarte.« Gießen. 1885.

Vor Gießen 72 Tage: Athen\*. 55 Coimbra. 51 Porto. 47 La Rochelle. 43 Brest. 35 Street. 33 Florenz. 32 Görz. Trusham. 31 Modena. 30 Bridport. 29 Karabagh. 28 Parma. 27 Riva\*. 25 Botzen. 23 Odsey. 22 Plymouth. 20 Sidcot, Yeovil. 19 Ware. 18 Lottigna. 17 Marlborough\*. 15 Harpenden, Reigate. 14 Strathfield-Turgiss. 13 Isleworth. 12 St. Albans, Babbacombe, Gendbrücke. 11 Swaffham\*, Utrecht. 10 Büdingen, Cardington, Christchurch. 9 Addington, Oravicza. 8 Lisburn, Watford. 7 Catsfield\*, Frankfurt\*, Monsheim, Münster i. W., Namur\*, Oxford, Tüffer, Weinheim\*. 6 Ackworth, Brüssel\*, Cilli, Kessel, Ofen, Rugby, Sazospatak. 5 Bludenz\*, Bregenz, Heilbronn\*, Lippa, Silloth, York. 4 Cobham\*, Great Cotes, Laibach\*, Znaim. 3 Darmstadt, Fünfkirchen, Würzburg. 2 Aschaffenburg. Hermannstadt\*, Kalksburg, Melk, Neumath, Pilis-Jenö. 1 Jena\*, Kremsier, Mediasch\*, Slijk-Ewik, Török-Beese.

Gleich mit G. Brünn\*, Erlau, Gospitz, Innsbruck, Parkentin\*, St. Paul, Schönthal\*.

Nach G. 1 Tag: Bruchsal\*, Calw\*, St. Florian, Hatton, Oberstetten\*, Wigton. 2 Darlington, Wien. 3 Cassel\*, Sondelfingen. 4 Gr. Altdorf, Linz\*, Oostkapelle, Pfullingen\*, Podgorze\*, Prag\*, Rosenau, Schässburg. 5 Friedrichshafen, Pressburg, Selborne\*, Wernigerode\*. 6 Braunschweig\*. Gresten, Kirchdorf i. Ö., Kischeneff\*, Salzburg, Walthamstow\*. 7 Bakonybel, Blaufelden, Endingen, Stoke u. Tr., Troppau. 8 Biala\*, Krakau\*, Kronstadt, Rottalowitz\*, Stavelot\*, Wangen b. St.\*, Wermsdorf\*. Wölschendorf. 9 Kremsmünster\*, Öhringen\*, Szliacz, Tübingen. 10 Freistadt, Nassaberg, Pürglitz, Ratzeburg, Schemnitz, Westheim\*. 11 Freudenstadt, Giengen\*, Groß-Mayerhöfen\*, Ischl\*, Klütz, Sigmaringen. 12 Amlishagen\*, Hohenheim\*, Klagenfurt, Neuhof\*, Pisek, Regensburg, Schotten, Zauchtel, Zwenkau\*. 13 Biecz\*, Heidenheim\*, Lienz, Rossfeld\*, Schopfloch\*, Tuttlingen\*. 14 Iglau, Lemberg, Niesky\*, Stettin\*, Tetschen. 15 Plass\*, Sarepta. 16 Arvavarallya, Briesen, Smeëna\*. 17 Issny\*, Leutschau\*, Neustadt-Eberswalde, Stanislaw. 18 Pulverhof, Schwenningen, Warschau\*. 19 Bistritz i. B., Esperscoft, Krzezowice\*, Leibitz, Senftenberg\*. 20 Hausdorf\*, Kesmark, Königgrätz\*, Oberleitensdorf. 21 Aardenburg, Freiberg. Friedrichsroda, Schönberg i. M., Zloczow\*. 22 Admont, Felka\*, Hohenelbe, Schussenried, Kappeln, Kolmar (Schweden). 24 Ennabeuren, Güritz, Krumau, Rautenberg, Starkenbach. 25 Hohenfurt\*, Kamnitz, Sülz, Karlskrona\*. 27 Bärn\*, Grabow, Hadersleben. 30 Nordberg. — Die folgenden in Schweden. Göteborg, Tomarp. 32 Gumlösa. 36 Hjelmsäker. 40 Björkholm, 44 Äs, Glimåkra. 42 Esphult, Fohle, Frötuna, Tystberga, 43 Lessebo. 44 Runtuna, Stockholms-Näs. 45 Stocksberg. Åbo (Finnland). 50 Bolmstad. 68 Frösåker.

Kartographische Übersicht. Bei dieser Pflanze des ersten Frühlings<sup>1)</sup> macht sich der beschleunigende Einfluss des Seeklimas (milder Winter) in der auffälligsten Weise geltend, und scheint sie dafür vor vielen empfänglich zu sein. Die englisch-irländischen Stationen sind fast alle um 6 und mehr Tage voraus, eine an der Südspitze sogar 32 Tage; und diese Thatsache ist um so beachtenswerter, als sie sich auf zahlreiche Stationen stützt, was bei England eine seitene Ausnahme ist. Auch weiterhin läuft die Isophane Null, welche die Stationen vor und nach Gießen scheidet, sehr entschieden von NO nach SW, das Litoral- und Kontinentalklima scheidend (York-Utrecht-Büdingen-Ofen-Mediasch). Das östlich gelegene Kischeneff (— 6 Tage) ist gegen das westlichere Görz (+ 32 Tage) um 38 Tage verspätet, während der Breite-Unterschied nur 1 Grad beträgt. (Beide auf gleicher Seehöhe). Unmittelbar an der Küste von Frankreich und Portugal erreicht der Vorsprung sogar noch bedeutend höhere Werte (34—55 Tage). Am frühesten ist, wie auch bei anderen Vegetationsphasen, Athen, infolge

1) In Gießen findet ihre erste Vegetationsbewegung, das Knospenschwellen, schon am 10. III. (im Mittel) statt.

südlicher Lage; Norditalien übertrifft nicht die wärmsten Punkte der Südküste von England; die Krim (+ 29 Tage) erreicht sie nicht ganz. — Mecklenburg und Holstein haben 6—20 Tage Verspätung, Südjütland 27, Süd- und Mittelschweden 21 und mehr, am spätesten ist Frösäker unter 60°: — 64 Tage; die benachbarte Küste und Åbo nur — 44—46.

Einfluss der Breite. Unter Beschränkung auf das kontinentale Europa beiläufig östlich vom 28. Meridian F. (zur Vermeidung des störenden Einflusses des Küstenklimas) erhalten wir nach Vereinigung der Stationen in Gruppen folgende mittlere Verzögerung gegen Gießen auf je 1 Grad (UG) und folgenden Unterschied von Grad zu Grad (GG).

	Stationen	UG 1°	GG
a. ab 60° . . .	4 . . .	— 9.2	} 4.2
b. » 55 . . .	18 . . .	— 8.0	
c. » 50 . . .	11 . . .	— 2.5	} 5.5
d. » 45 . . .	13 . . .	+ 0.4	
e. » 40 . . .	4 . . .	+ 5.0	} 4.9
	Mittel	+ 5.5	

Diese Ziffern zeigen zwar deutlich die Zunahme der Verspätung nach Norden, allein der Coëfficient ist so schwankend, dass das Resultat wenig brauchbar ist. Bemerkenswert ist indes das plötzliche Ansteigen von c zu Zone b (55—60°). (Dartüber unten bei Prun. Padus).

Wir beschränken uns daher in der folgenden Übersicht auf die — allerdings nur wenigen — niedersten Stationen unter 100 m. innerhalb desselben Gebietes.

	Stationen	UG 1°	GG
a. . . .	1 . . .	— 9.2	} 3.6
b. . . .	2 . . .	— 5.6	
c. . . .	6 . . .	— 3.4	} 2.5
d. . . .	4 . . .	— 1.3	
e. . . .	3 . . .	+ 5.8	} 7.1

Wir erhalten auch hier keinen konstanten Coëfficienten und müssen deshalb erst weit zahlreichere Beobachtungen abwarten. Zugleich überzeugen wir uns durch Vergleichung der norditalischen Stationen mit den kaum nördlicher gelegenen des ungarischen Tieflandes, dass der Grenzwall der Alpen durch seinen Schutz gegen Norden einen so großen Unterschied bedingt (s. die Karte), dass dagegen der Breitenunterschied ganz verschwindet. Dieser ist nämlich so gering, dass er für sich die große Differenz e:d im Vergleiche zu d:e nicht bedingt haben kann.

Wir sehen daraus, dass wir bei Berechnungen des Breiteninflusses uns dermalen ausschließlich nördlich von dem westöstlich ziehenden Hochgebirge zu halten haben.



Höhe. Da die Schweiz nicht vertreten ist, beschränken wir uns auf den Zug Erzgebirge-Karpathen. Die Verzögerung gegen Gießen beträgt im Mittel . . . Tage.

	Stationen	Mittel	Differenz
1. ab 100 m. . . .	5 . . .	— 10.5	} 0.7 + 3.4 3.4 2.4 0.0
2. » 200 » . . .	13 . . .	— 9.8	
3. » 300 » . . .	6 . . .	— 13.2	
4. » 400 » . . .	7 . . .	— 16.6	
5. » 500 » . . .	7 . . .	— 19.0	
6. » 600 » . . .	4 . . .	— 19.0	
	Mittel	— 14.3	2.5

Aus diesen Ziffern ist, abgesehen von der raschen Zunahme nach oben, wenig zu gewinnen, die Verzögerung ist nicht analog und nicht einmal allgemein fortschreitend. Indes stimmt der Coëfficient 2,5 mit jenem von Prun. Padus aus den österreichischen Alpen (2.6) überein.

### Prunus Padus, Traubenkirsche, erste Blüte.

(Gießen 23. IV; 27 Jahre.)

Das durch Beobachtungen vertretene Gebiet umfasst Mittel- und Nord-europa. Ordnung nach der Zeitfolge. (Mehrjährige Beobachtungen; 10 und mehr Jahre durch \* bezeichnet).

Vor Gießen 7 Tage Frankfurt\*. 6 Wisbeach. 3 Riva. 4 Aarau\*, Cilli, Mediasch\*, Melk, Wien\*.

Gleich mit G. Kremsier\*.

Nach G. 4 Tag Cassel\*, Laibach\*, Salzburg\*. 2 Kremsmünster\*. 3 Breslau\*, Linz\*. 4 Antwerpen\*, Brünn\*, Podgorze\*. 5 Gent, Güns\*, Innsbruck\*, Kirchdorf i. Ö.\*, St. Paul. 6 Prag\*. 7 Dijon, Kalksburg\*, Klagenfurt\*, Krakau\*, Namur\*, Oostkapelle\*. 8 Biala, Hermannstadt, Ostende\*. 9 Berlin, Braunschweig\*, München, Schemnitz. 10 Tübingen\*. 11 Ischl\*, Oberleitensdorf, Slijk Ewik, Warschau\*, Zwenkau\*, 12 Biecz\*, Görlitz\*, Stettin\*, Utrecht\*. 13 Lienz, Stavelot. 14 Kischeneff\*, Lemberg\*, Leutschau\*, Marlborough, Wernigerode\*. 15 St. Jakob, Zloczow\*. 16 Senftenberg\*, Stoke, Wermsdorf. 17 Felka\*, Kesmark\*, Krzezowice. 18 Arys\*, Grabnik, Hausdorf\*. Bovenkarspel, Königsberg i. Pr.\*. 21 Gastein\*, Hadersleben. 23 Bleiberg, Orel. 24 Bärn\*, Christiania\*. 25 Fritzen, Nordberg. 27 Kopenhagen\*, Göthene\* S<sup>1</sup>). 28 Riga, Björkholm S. 29 Friedrichshof. 30 Moskau, Karlskrona\* S, Väderum S. 31 Dorpat, Gefle S, Lojo F<sup>2</sup>). 32 Kostroma\*, Gillberga S, Tösslanda S. 33 Hofby S, Löpanäs S, Mossebo S. 34 Petersburg\*, Hjelmsäter S, Näshulta S, Hattula\* F. 35 Äs S, Borrby S, Tärna S, Salo\* F. 36 Alkevettern S, Bred S, Lenhofda S, Nora S, Mörksom\* F. 37 Buhlsjö S, Ekelsjö S, Frösåker S, Nottebäck S, Rankhyttan S,

1) S = Schweden.

2) F = Finnland.

Skara S, Svartå S, Villmanstrand F. 38 Segerstad S, Stocksberg S, Karis \* F, Kisko \* F, Lundo \* F. 39 Reo (Russl.), Vest Slidre (Norweg.), Nådendal \* F, Tammela \* F. 40 Birkkala F, Orimattila \* F. 44 Åbo \* F. 42 Jacobstad F, Jomala \* F, Kyrkslätt \* F, Vasa F. 43 Kilafors S, Tohmajärvi \* F. 44 Hellefors S, Finsfröm \* F, Helsingfors \* F, Kides \* F, Kuopio \* F, Lemland F, Viitasaari \* F, Vöro \* F. 46 Multia \* F. 47 Viksjö S, 49 Karstula \* F, Lappa-järvi \* F. 51 Uleåborg \* F. 52 Umeå \* S, Puolanko \* F, Torneå \* F. 54 Löfanger S, Carlö \* F. 56 Brahestad F, Kemi F, Rovanjemi \* F. 62 Åminne S, 67 Quickjock S. 84 Utsjoki F.

Kartographischer Überblick. (Umfang der Stationen: Krain, England, Schweden, Lappland, Finnland, Moskau, Bessarabien).

Nur 4 Stationen sind vor Gießen voraus, Belgien ist auffallenderweise verspätet, ebenso England an 2 Stationen unter 3. Es scheint, dass gerade in diesen Tagen das Küstenklima seine Präponderanz an das kontinentale abgiebt. Bei *Betula alba* (Belaubung 17. IV. in Gießen), bei *Prunus avium* (blüht am 18. IV) und bei *Cerasus* (24. IV) ist England noch stellenweise begünstigt, bei *Pr. spinosa* (18. IV) sogar entschieden; bei *Padus* (23. IV.) nicht mehr; ebenso nicht mehr bei der Belaubung der Buche (24. IV.). Die Isophane Null (Gießen) ist bei *Pr. Padus* nur noch sehr schwach von NW nach SO gesenkt, die von — 40 Tagen geht bereits dem Breitegrad parallel: Nordengland, Zuyder See, Warschau (wobei von den Gebirgszügen abgesehen wird). Auch die nördlichen Isophanen laufen im Wesentlichen den Breitegraden parallel. Sehr beachtenswert, und ein gutes Zeichen für die Genauigkeit und Zuverlässigkeit der betr. Beobachtungen, ist die außerordentliche Übereinstimmung der schwedischen und der um wenige Tage späteren finnländischen Daten; ferner die bedeutende Verspätung im höchsten Norden (Utsjoki — 84 Tage). Die Küste von Südschweden ist etwas begünstigt im Vergleich zum Innern und geht gleich mit Dänemark.

Geographische Breite. Ordnen wir sämtliche Stationen des Kontinentalgebietes vom 30. Meridian östlich ohne Rücksicht auf Höhenunterschiede in Gruppen oder Zonen zu je 5 Grad, so erhalten wir folgende mittleren Unterschiede gegen Gießen in . . . Tagen:

	Stationen	Mittel für		Unterschied
		50	40	
a.	65—70° . . . 8 . . .	—60.0	—12.0	} 3.6
b.	60—64 . . . 38 . . .	—42.1	— 8.4	
c.	55—59 . . . 36 . . .	—36.4	— 7.3	} 4.1
d.	50—54 . . . 18 . . .	—13.2	— 2.6	
e.	45—49 . . . 33 . . .	— 9.1	— 1.8	} 4.7
		Mittel	6.4	2.5

Hieraus ergibt sich, dass die Verzögerung auf je 1 Breitengrad nach Norden bedeutend zunimmt, aber nicht stetig, vielmehr zeigt sich vom

50.—54. Grade zum 55.—59. (d : c) eine rasche Steigerung. Die Ursache scheint in der abkühlenden Wirkung des mit ca. 55° beginnenden großen Binnenmeeres zu liegen; diesem entlang (auf beiden Seiten) zeigen die folgenden Zonen c und b wenig Verschiedenheit. Über 65° n. Br. wird aber die Steigerung noch größer, unter dem Einflusse der Gebirge Lapplands.

Beschränken wir uns innerhalb desselben Gebietes auf die niederen Stationen (unter 200 m), so erhalten wir folgende Übersicht.

Stationen	Mittel für		Differenz
	5°	4°	
a. . . . 8 . . . .	—60.0	—12.0	} 3.6
b. . . . 38 . . . .	—42.4	— 8.4	
c. . . . 36 . . . .	—36.4	— 7.3	} 4.6
d. . . . 14 . . . .	—13.6	— 2.7	
e. . . . 4 . . . .	— 3.0	— 0.6	} 2.4
	Mittel	6.2	

Hierdurch wird das Ergebnis nicht wesentlich geändert.

Zum Behufe einer noch weiteren Prüfung dieser wichtigen, sich so oft bei den verschiedensten Pflanzen wiederholenden Erscheinung der starken Zunahme des Coëfficienten um 55° wollen wir zuerst noch eine Zusammenstellung der niedersten Stationen (unter 100 m.) ausführen, wobei freilich viele Stationen wegfallen, und in der Zone e nur 1 übrigbleibt (Kischeneff—14), weshalb wir sie weglassen, um so mehr, als diese niedere Breite für die vorliegende Frage nicht in Betracht kommt.

Stationen	Mittel für		Differenz	
	5°	4°		
a. . . . 6 . . . .	—58.8	—11.7	} 3.2	
b. . . . 18 . . . .	—42.7	— 8.5		
c. . . . 7 . . . .	—30.3	— 6.1	} 2.4	
d. . . . 5 . . . .	—16.6	— 3.3		
	Mittel	—27.1	— 7.4	2.8

Wir sehen hieraus in der That, dass bei Beschränkung auf gleichhohe Stationen (von denen viele im Meeresniveau liegen) die Verspätung nach Norden eine stetig zunehmende ist (ungefähr 3 : 6 : 9 : 12; Coëfficient 3) und im Mittel per Grad 7.4 Tage beträgt; dass die Differenz von Grad zu Grad (2.8) eine fast konstante ist, allein die Steigerung bei ca. 55° immer noch sehr stark ist. Die Differenz von 2.8 Tagen ist fast genau dieselbe, wie bei der um 2 Tage früher blühenden *Prunus Cerasus* (2, 9), während der mittlere Verspätungscoëfficient per Grad ein anderer ist (hier 7.4 Tage, dort 4.3).

Meereshöhe. 4. Alpen Oesterreichs (die Schweiz ist nicht vertreten). Die Stationen, in Gruppen zu je 100 Meter vereinigt, ergeben folgende mittlere Beschleunigung oder Verspätung in Tagen gegen Gießen.

(UM. Unterschied von 100 zu 100 Meter).



	Stationen	Mittel	Differenz
1. 0—99 m. . . . .	1 . . . . .	+ 3.0	
2. ab 100 » . . . . .	— . . . . .	—	
3. » 200 » . . . . .	8 . . . . .	— 3.9	} 0.6 2.7 4.0 3.0
4. » 300 » . . . . .	3 . . . . .	— 3.3	
5. » 400 » . . . . .	4 . . . . .	— 6.0	
6. » 500 » . . . . .	2 . . . . .	— 10.0	
7. » 600 » . . . . .	1 . . . . .	— 13.0	
8. » 700 » . . . . .	— . . . . .	—	
9. » 800 » . . . . .	— . . . . .	—	
10. » 900 » . . . . .	2 . . . . .	— 19.5	
Mittel für Region von 3—10		— 9.3	2.6

Also kein konstanter Coëfficient, wohl infolge unzureichender Stationen-Zahl und der Störungen durch ungleiche Exposition.

### Meereshöhe. 2. Erzgebirge-Karpathen.

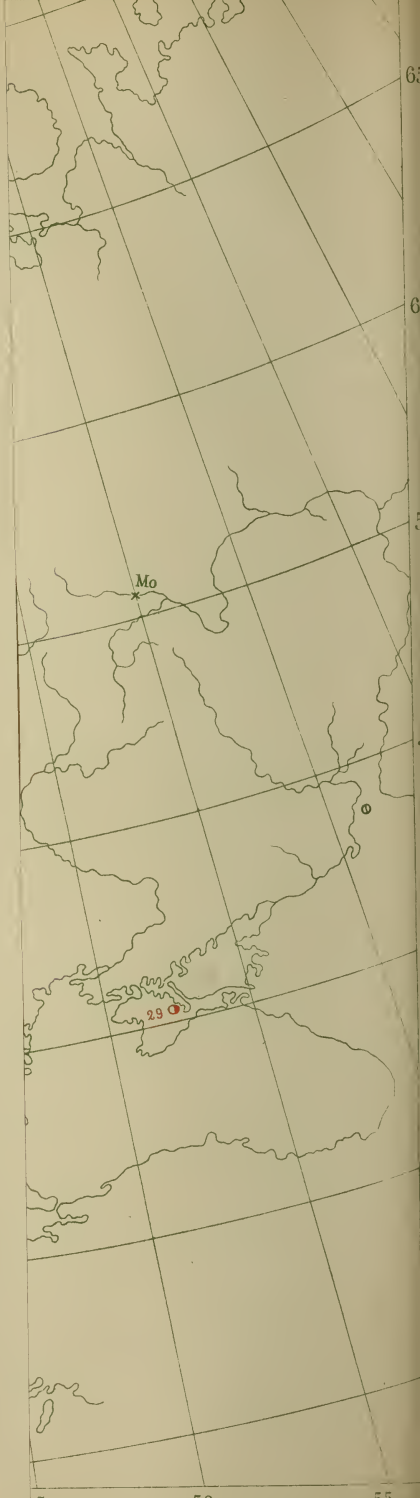
	Stationen	U.G.	U.M.
2 ab 100 m. . . . .	2 . . . . .	— 13.5	} 8.0 + 2.5 8.0 2.0 1.7
3 » 200 » . . . . .	6 . . . . .	— 5.5	
4 » 300 » . . . . .	1 . . . . .	— 8.0	
5 » 400 » . . . . .	1 . . . . .	— 16.0	
6 » 500 » . . . . .	2 . . . . .	— 18.0	
7 » 600 » . . . . .	3 . . . . .	— 16.3	
Mittel		— 12.9	

Also auch hier kein besseres Resultat, und wohl aus demselben Grunde. Nur ist, wie auch bei anderen Pflanzen, das Maß der Verspätung entschieden größer im nördlichen Gebirgszuge, als in dem südlicheren.

LIBRARY  
OF THE  
UNIVERSITY OF ILLINOIS



60 65 70 75 80



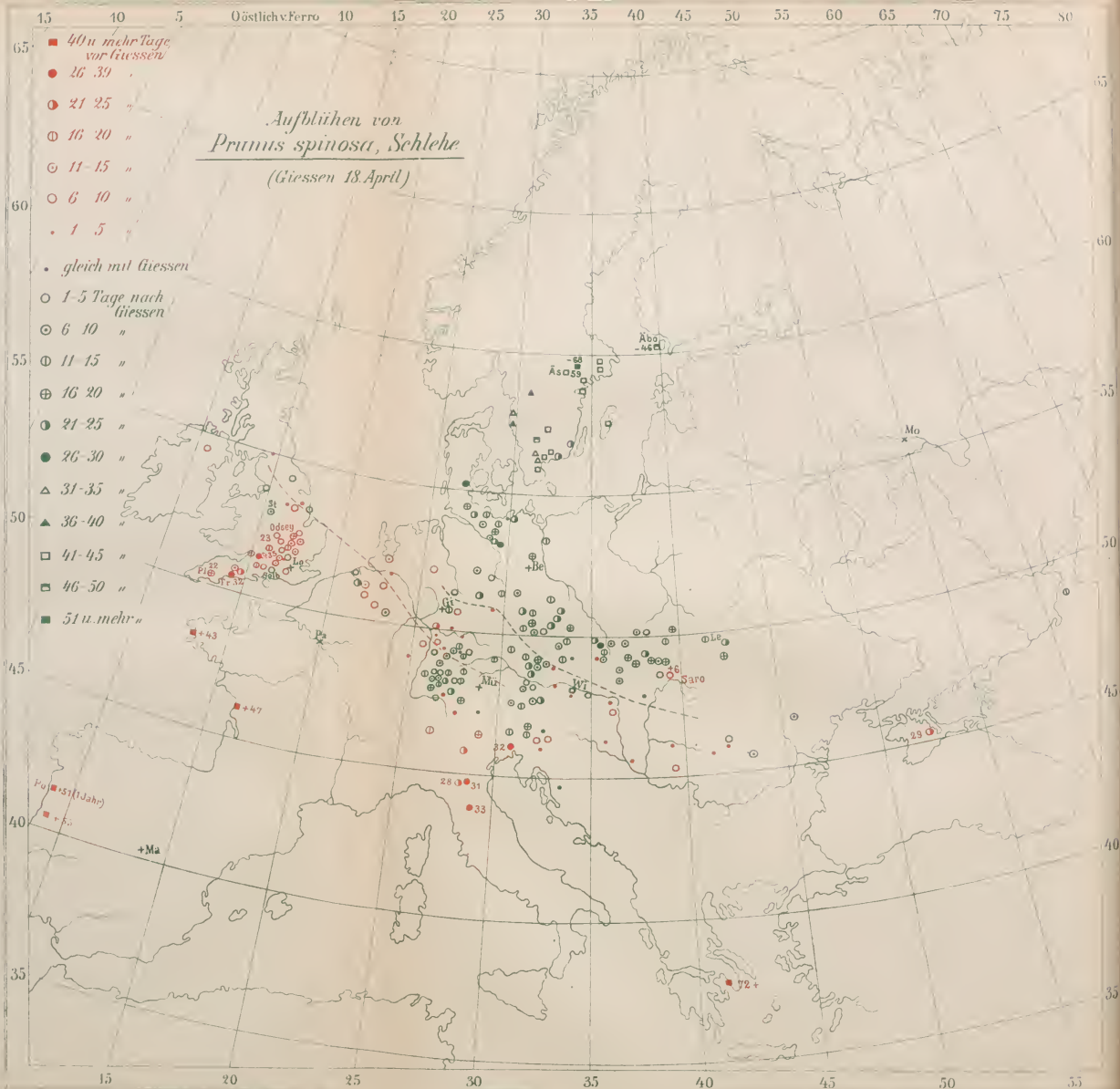
- 6 - 10 Tage vor Giessen
- 1 - 5 "
- gleich mit Giessen
- 1-5 Tage nach Giessen
- ⊙ 6-10 "
- ⊖ 11-15 "
- ⊕ 16-20 "
- 21-30 "
- ⊞ 31-40 "
- ⊠ 41-50 "
- 51-60 "
- 61 u. mehr "

*Aufbau*  
Prunus Padu

(Giess



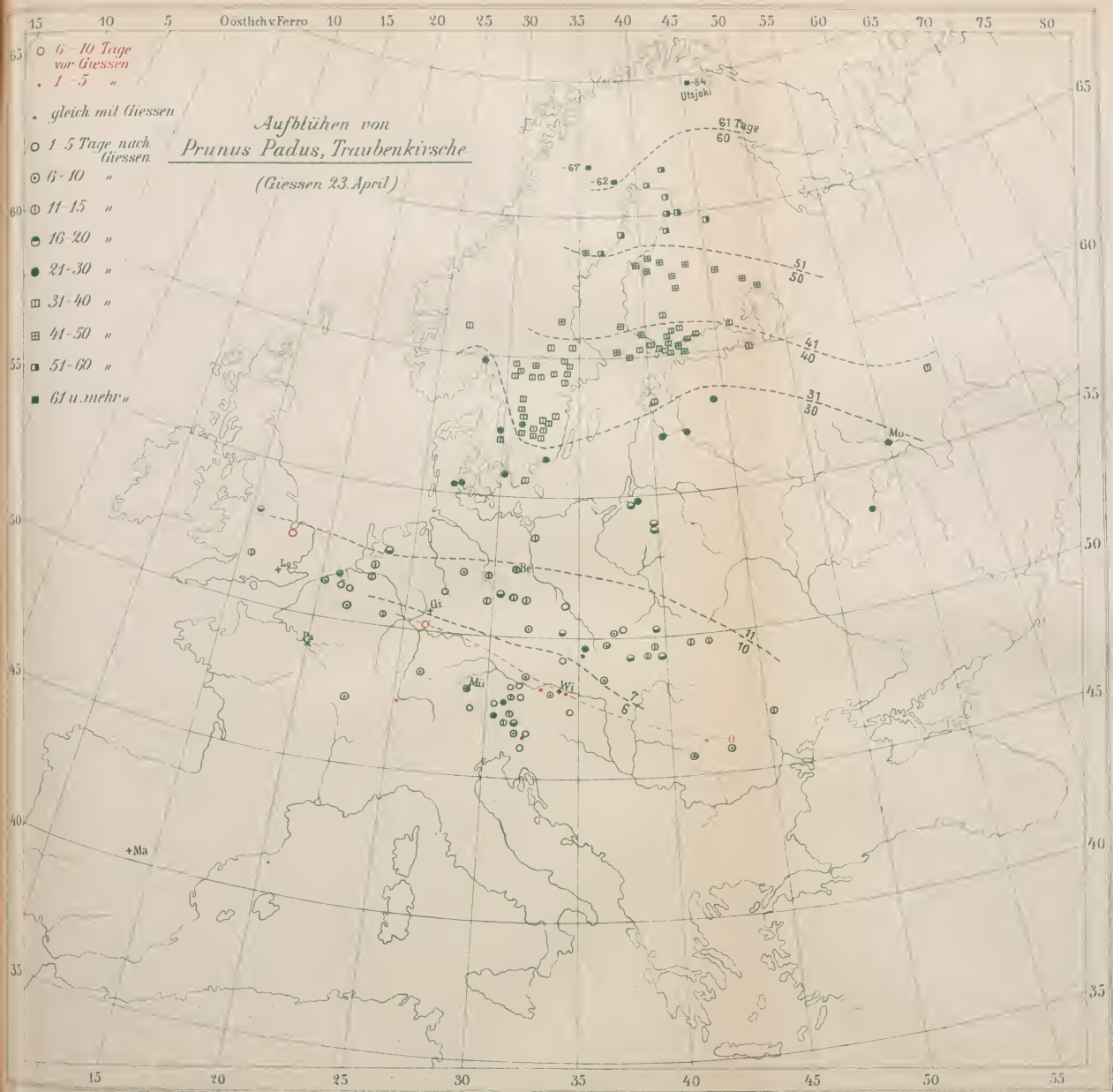
UNIVERSITY OF ILLINOIS



Aufblühen von  
*Prunus spinosa*, Schlehe  
(Gießen 18. April)

- 15 ■ 40 u. mehr Tage vor Gießen
- 10 ● 26-30 "
- 5 ○ 21-25 "
- 16-20 "
- 11-15 "
- 6-10 "
- 1-5 "
- gleich mit Gießen
- 1-5 Tage nach Gießen
- 6-10 "
- 11-15 "
- 16-20 "
- 21-25 "
- 26-30 "
- △ 31-35 "
- ▲ 36-40 "
- 41-45 "
- ▣ 46-50 "
- 51 u. mehr "





# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie](#)

Jahr/Year: 1886

Band/Volume: [7](#)

Autor(en)/Author(s): Hoffmann Hermann

Artikel/Article: [Phänologische Studien 146-152](#)