Fachinformationsdienst Biodiversitätsforschung
UB Universitäts Bibliothek Frankfurt am Main
DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

FID Biodiversitätsforschung

Mitteilungen der Floristisch-Soziologischen Arbeitsgemeinschaft in Niedersachsen

Die Frostschäden des Winters 1928/29 in Nordwestdeutschland - mit Benutzung der von der floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft gesammelten Berichte

Timm, Rudolf

1930

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen
Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:
Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten Identifikator:

urn:nbn:de:hebis:30:4-88273

Visual Library

Die Frostschäden des Winters 1928/29 in Nordwestdeutschland.

Mit Benutzung der von der floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft gesammelten Berichte zusammengestellt von R. Timm in Hamburg.

Sehr strenge Winter geben Anlaß, auf Erscheinungen genauer zu achten, die zwar auch sonst schon vorgekommen, diesmal aber zahlreich aufgetreten sind. So schreibt Buchenau (1894, S. 11) vom Besenstrauch (*Sarothamnus*): „Friert leicht bis zum Grunde ab." In gewöhnlichen Jahren merkt man nicht viel davon; diesmal aber ist er so massenhaft abgefroren, daß es in die Augen fallen mußte. Vom Stechginster (*Ulex*) war uns das schon eher geläufig, diesmal war sein Massensterben nicht zu übersehen. Ähnliches läßt sich von vielen Pflanzen sagen, zumal den immergrünen. Die Überraschung durch so auffallende Ereignisse darf uns nicht zu vorschnellen Schlüssen und Maßnahmen verleiten. Die Deutsche Dendrologische Gesellschaft warnt in ihrem Programm zur XXXVII. Jahresversammlung S. 9 vor zu schnellen Eingriffen bei anscheinend erfrorenen Kulturen. Sie macht darauf aufmerksam, daß je nach der Herkunft der Samen dieselbe Art empfindlich und winterhart sein könne. Man müsse mindestens abwarten, ob die betroffenen Bäume und Sträucher sich nicht im Spätsommer erholten. Endlich betont sie, daß ja auch einheimische Gewächse erfroren seien. Wollte man nun die eingegangenen ausländischen Arten nicht mehr anbauen, so müßte das auch auf einheimische zutreffen.

Auffallende Erscheinungen werden in ihrer Bedeutung leicht überschätzt, so auch das plötzliche Auftreten ungewöhnlicher Kälte. Nicht so leicht wird Einigkeit darüber bestehen, wann ein Winter als sehr strenge bezeichnet werden soll. Es ist daher zu begrüßen, daß wir von Hellmann (1917) eine klare Begrenzung des Begriffes eines strengen Winters erhalten haben. Im Jahre 1917 gab er eine Arbeit über die letzten 150 Winter heraus. Als wichtige Merkmale zieht er heran die Summe der negativen Tagesmittel vom November bis zum März, die Zahl der Eistage und der Tage unter einer gewissen niedrigen Temperatur, der Minimaltemperaturen usw. Für einen „sehr strengen" Winter verlangt er, daß die Summe der negativen Tagesmittel, gerechnet

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

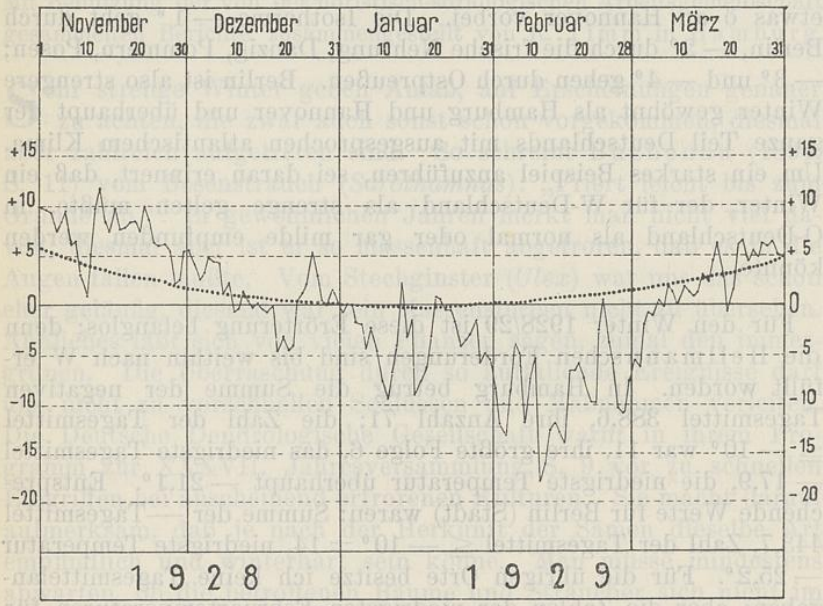
vom November bis zum März, mindestens 320° und daß die Zahl der Tage, deren mittlere Temperatur von — 10° an abwärts liegt (≦ — 10°), mindestens 7 sei. Da seine Ausführungen sich auf Berlin beziehen, so müßten für Orte w von Berlin jene Forderungen entsprechend ermäßigt, für solche ö erhöht werden. Denn nach dem Hellmannschen Klimaatlas (1921) geht das Januarmittel + 1° eben w von Sylt und etwas s an Münster i. W. vorbei; die Linie 0° bleibt etwas w von Hamburg, geht durch Bremen und etwas ö an Hannover vorbei. Die Isotherme — 1° geht durch Berlin, — 2° durch die frische Nehrung, Danzig, Pommern, Posen; — 3° und — 4° gehen durch Ostpreußen. Berlin ist also strengere Winter gewöhnt als Hamburg und Hannover und überhaupt der ganze Teil Deutschlands mit ausgesprochen atlantischem Klima. Um ein starkes Beispiel anzuführen, sei daran erinnert, daß ein Winter, der für W-Deutschland als strenge gelten müßte, in O-Deutschland als normal oder gar milde empfunden werden könnte.

Für den Winter 1928/29 ist diese Erörterung belanglos; denn die Hellmannschen Forderungen sind bis weithin nach W erfüllt worden. In Hamburg betrug die Summe der negativen Tagesmittel 388,6, ihre Anzahl 71; die Zahl der Tagesmittel ≦ — 10° war 11, ihre größte Folge 6, das niedrigste Tagesmittel — 17,9, die niedrigste Temperatur überhaupt — 21,1°. Entsprechende Werte für Berlin (Stadt) waren: Summe der —-Tagesmittel 443,7, Zahl der Tagesmittel ≦ — 10° = 14, niedrigste Temperatur — 25,2°. Für die übrigen Orte besitze ich keine Tagesmittelangaben; aber die Zahlen der niedrigsten Februartemperaturen für Westerland auf Sylt — 17,8; Lüneburg — 23,6; Bremen — 21,8; Hannover — 25,0; Kassel — 26,6; Münster i. W. — 27,0; Emden — 19,1 und die Februarmittel dieser Orte W. —7,6; L. — 10,6; Br. — 8,0; H. — 9,4; K. — 8,5; M. — 6,8; E. — 6,9; Hamburg — 8,8 können wohl meine Annahme einer weitgehenden westlichen Ausbreitung des strengen Winters selbst in Hellmannscher Begrenzung rechtfertigen. Den Verlauf der Temperaturschwankungen in Hamburg zeigt am einfachsten die beigegebene Kurve (Fig. 1, S. 118). Wie Hellmann bemerkt, haben strenge Winter Verbreitung über große Gebiete. Im Einklang damit steht, daß in ganz Deutschland an der großen Mehrzahl der Stellen der 10. und 11. Februar übereinstimmend als die kältesten Tage vermerkt worden sind. Die Fig. 1 wird also ungefähr für ganz Nordwestdeutschland gelten. Die Zahlen verdanke ich teils dem freundlichen Entgegenkommen der Deutschen Seewarte, teils einem Aufsatze von G. Schwalbe über den Winter 1928/29. Die

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Angaben sind amtlich. Es ist aber zu bemerken, daß private Angaben zum Teil davon abweichen. Leider ist hier eine Entscheidung über deren Zuverlässigkeit nicht möglich. Einerseits können die nicht geprüften Thermometer unzuverlässig sein. Andererseits sind die Beobachtungen in hohem Grade von der Lage im

Abb. 1.



Kurve der Tagesmittel in Hamburg.

Die gleichmäßige Kurve zeigt den Durchschnitt von 70 Jahren.

Orte abhängig. Zeigt doch schon Berlin die folgenden Unterschiede der Februarminima: innere Stadt — 25,2; Dahlem — 26,0; Buch — 28,0. Von Fallersleben, Kr. Gifhorn, wurden mir von Herrn Rehn — 30,5° als amtliche Angabe für den 10./11. Februar gemeldet. Weitere, nicht als amtlich bezeichnete Angaben tiefer Minima der eingelieferten Berichte sind: Hudemühlen a. d. Aller — 28°, Immensen, Kr. Burgdorf — 31°, Harriehausen bei Gandersheim — 29°, Bokelskamp bei Alten-Celle, ebenso Celle — 28°, Bilm, Kr. Burgdorf — 29°, Päse, Kr. Gifhorn — 32°, Wipshausen, Kr. Peine — 30°, ebenso Dedenhausen; Gr.-Heide, Kr. Dannenberg a. Elbe — 30°. Auch die Göttinger Gegend weist tiefe Grade auf: Göttingen selbst „nur" — 26°, aber Northeim — 32° und Silkerode am Harz — 38°, eine Zahl, die noch über die nach amtlicher

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Feststellung tiefste Temperatur für Deutschland — 37° in Bad Reinerz und Rosenberg in Oberschlesien hinausgeht. Selbst aus den westlichsten Orten unseres Gebietes werden merkwürdig niedrige Temperaturen berichtet, von Jever (Oldenburg) — 27°, von Ritterhude und Heilshorn, Kr. Osterholz-Scharmbek — 28°.

Die geschilderte Strenge war nicht geeignet, etwa zu erkennen, warum einige atlantische Pflanzen auf verschiedenen Längengraden ihre O-Grenze erreichen, z. B. *Wahlenbergia* bei Neuhaus a. d. Oste, der Besenstrauch erst in Brandenburg usw. Wenn an einigen w Stellen die Frostschäden gelinder erscheinen, so spielt gar zu leicht die vorgefaßte Meinung mit, daß die geringere Schädigung der w Lage zu verdanken sein müsse. An keinem Orte tritt klar hervor, daß gerade die geographische Lage, nicht andere Bedingungen schützend gewirkt haben. Denn darauf müssen wir in dieser Arbeit verzichten, auch nur einen größeren Teil der Gründe prüfen zu können, die in diesem oder jenem Falle vernichtet oder gerettet haben. Das geht nur mit zielgemäß angestellten Versuchen. Wie schwer es ist, aus der Fülle der Bedingungen die jeweils wirkenden Ursachen ausfindig zu machen, spricht Laubert (1929) in folgendem Satze aus: „Die Pflanzen sind je nach den örtlichen Verhältnissen, nach den Bodenfeuchtigkeits- und Ernährungsverhältnissen, nach ihrem allgemeinen Gesundheitszustand und Alter, nach der Rasse und sogar individuell nicht überall gleich widerstandsfähig.“ All diese Möglichkeiten können nur in wissenschaftlichen Einzelarbeiten, nicht in eingesammelten Berichten mit Nutzen erörtert werden, weil die meisten Unterlagen fehlen.

So viel ist klar: in diesem Winter, dessen strenges Auftreten auch im W für Ostpreußen oder Polen weniger ungewöhnlich gewesen wäre, sind einige atlantische Pflanzen und aus südlicheren Breiten eingeführte Gewächse großenteils eingegangen. Man begreift, warum sie bald nach O eine Grenze ihres Vorkommens haben müssen. In dem immerhin zeitweise recht harten Winter 1927/28 erfror *Ulex* im Schulgarten zu Fuhlsbüttel bei Hamburg, trieb aber im Sommer 1928 wieder aus, um dann im Winter 1928/29 völlig einzugehen. Zwei oder drei aufeinander folgende ostpreußische Winter im W würden genügen, den ganzen *Ulex*-Bestand zu vernichten.

Ferner läßt sich einsehen, daß ein großer Teil der Frostschäden seinen Grund darin findet, daß im kühlen Sommer 1928, dessen ungleiches Auftreten in verschiedenen Gegenden verschieden gewirkt hat, das Holz nicht genügend ausgereift ist, so daß sein Wassergehalt die überall stark aufgetretenen Frostrisse hervor-

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

gerufen hat. Nach dem Winter 1927/28, der in Pommern scharf aufgetreten zu sein scheint, klagt der Gutsbesitzer von Gerlach (1928): „Die Hauptschuld an den Vernichtungen trägt wohl das Nichtausreifen der Triebe infolge der fast sonnenlosen Regensommer 1926 und 27, in zweiter Linie der schreckliche März 1928 — tags Sonnenschein, Auftauen, nachts bis 15° C Frost, dazu monatelang Ost oder Nordost."

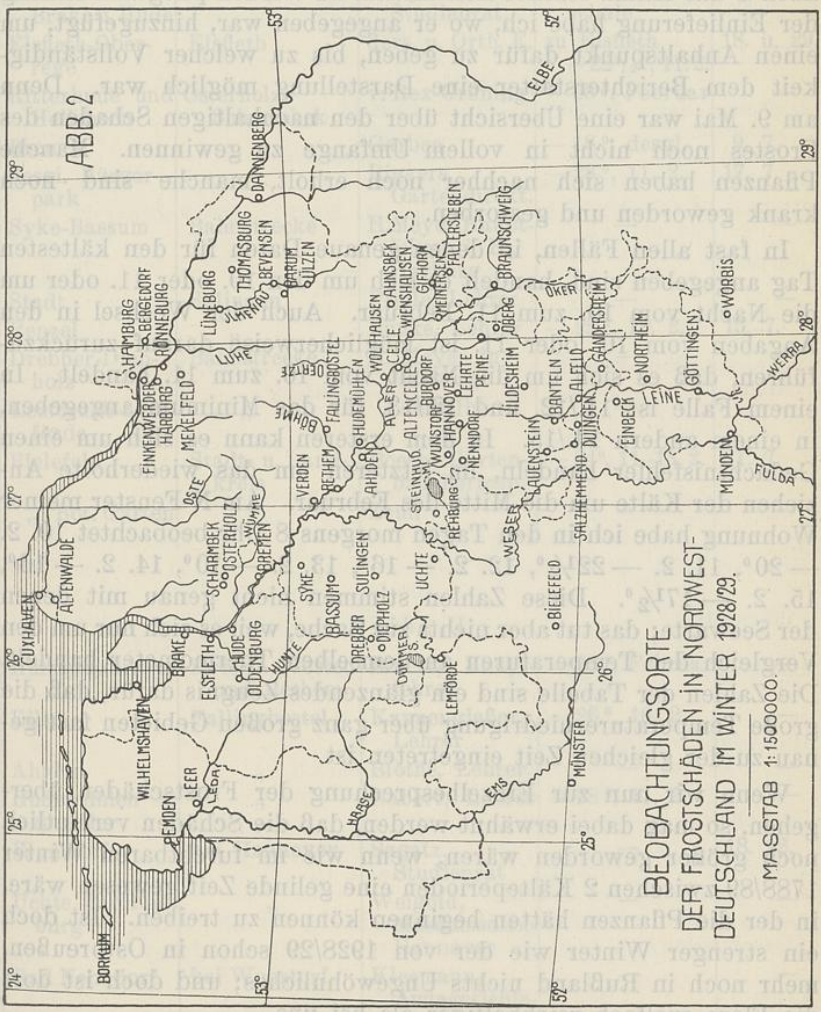
Mit der letzteren Bemerkung kommen wir auf den Grund, der am klarsten aus der Mehrzahl der Berichte hervortritt, nämlich den verhängnisvollen Wechsel zwischen Sonnenschein und scharfem Frost. Die Mehrzahl der Mitteilungen gibt an, daß die S- oder SO-Seite, wohl auch die O-Seite die stärkste Beschädigung erfahren habe. Eigene Beobachtungen bei Hamburg, Nachrichten von befreundeter Seite (Dr. Bruns) aus Heidelberg und aus S-Bayern geben immer dasselbe Bild. Es dürfte angebracht sein, auf die Bemerkungen von Walter (1929, S. 854) hinzuweisen, der sich sowohl über die vorhin besprochenen O-Grenzen der atlantischen Pflanzen als auch über die austrocknende Wirkung von Sonnenschein bei Frost folgendermaßen ausspricht: Zu den getöteten Pflanzen „gehören auch einheimische Arten mit atlantischem Verbreitungsareal in Europa. Die Schäden, die diese Pflanzen im letzten Winter erlitten, sind der beste direkte Beweis dafür, daß es der strenge kontinentale Winter ist, der die Ausbreitung dieser Arten nach Osten hindert." Ferner: „Kälteschäden bei Pflanzen können entweder eine direkte Frostwirkung sein, d. h. durch die niederen Temperaturen und die dadurch bedingte Eisbildung in der Pflanze hervorgerufen werden, oder aber sie können die Folge von der auch während der Kälte weitergehenden Transpiration sein, also auf Austrocknung beruhen, da ja ein Ersatz des verlorenen Wassers vom Wurzelsystem aus nicht möglich ist."

Walter hat dann zahlreiche Bestimmungen des Saftdruckes in den Zellen überwinternder Pflanzen ausgeführt und auch auf diesem Wege nachgewiesen, „daß die meisten Schäden durch die Wasserverluste der Pflanzen während der langdauernden Kälteperiode, die meist mit klarem, sonnigem Wetter zusammenfiel, verursacht wurden". Die Vernichtung hat eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Absterben in übermäßig trocknen Sommern, wie wir es 1911 erlebt haben. Nur war damals das Welken und der Laubfall allseitig, während nun durch den unmittelbaren Einfluß der Sonne oft eine scharfe Scheidung zwischen Nord- und Südseite auftrat. Das wird im einzelnen noch aus den Berichten hervorgehen.

Dr. Tüxen setzte bei den Mitgliedern der floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft und den Vertrauensleuten der Pro-

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

vinzialstelle für Naturdenkmalpflege in Hannover im ganzen NW-Deutschland bis zur S-Grenze von Hannover einen Fragebogen in Umlauf, der über Besenginster, Efeu, Hülse (*Ilex*), Glockenheide, Gagel, Eibe Nachrichten über deren Befinden in der Zeit nach dem großen Froste erbat. Durch „usw." wurden die Beobachter angeregt, auch andere Arten zu berücksichtigen. Die Fragen bezogen sich ferner auf den Umfang der Frostwirkung, die von der Schädigung bevorzugte Himmelsrichtung, endlich Gradzahl und Tag der stärksten Kälte. Im Januar wurde mir die Bearbeitung



der z. T. recht inhaltreichen Berichte übergeben. Herrn Dr. Tüxen verdanke ich den von ihm gesammelten Literaturnachweis.

Sämtliche Beobachtungsorte oder, wenn das nicht ging, wenigstens den zugehörigen Kreisort habe ich in eine Karte (Fig. 2, S. 121) eingetragen. Die Bezeichnung der Berichte habe ich in der hier angefügten Tabelle zusammengefaßt, um nachher in der Besprechung nicht genötigt zu sein, jedesmal die Namen der Beobachter in Klammern hinzuzufügen. Die Ortschaften habe ich in 4 Reihen von W nach O, innerhalb jeder Reihe ungefähr von N nach S geordnet; weil sowohl von W nach O als von N nach S das Klima stärker kontinental zu werden pflegt. Den Tag der Einlieferung habe ich, wo er angegeben war, hinzugefügt, um einen Anhaltspunkt dafür zu geben, bis zu welcher Vollständigkeit dem Berichterstatter eine Darstellung möglich war. Denn am 9. Mai war eine Übersicht über den nachhaltigen Schaden des Frostes noch nicht in vollem Umfange zu gewinnen. Manche Pflanzen haben sich nachher noch erholt, manche sind noch krank geworden und gestorben.

In fast allen Fällen, in denen genaue Daten für den kältesten Tag angegeben sind, handelt es sich um den 10. oder 11. oder um die Nacht vom 10. zum 11. Februar. Auch der Wechsel in den Angaben vom 10. oder 11. ist möglicherweise darauf zurückzuführen, daß es sich um die Nacht vom 10. zum 11. handelt. In einem Falle ist 11./12. und 12./13. für das Minimum angegeben, in einem andern 14./15. In dem ersteren kann es sich um einen Gedächtnisfehler handeln, im letzteren um das wiederholte Anziehen der Kälte um die Mitte des Februar. Am N-Fenster meiner Wohnung habe ich in den Tagen morgens 8 Uhr beobachtet 10. 2. — 20°, 11. 2. — 22½°, 12. 2. — 16°, 13. 2. — 10°, 14. 2. — 16°, 15. 2. — 17½°. Diese Zahlen stimmen nicht genau mit denen der Seewarte; das tut aber nichts zur Sache, weil es sich nur um den Vergleich der Temperaturen an demselben Thermometer handelt. Die Zahlen der Tabelle sind ein glänzendes Zeugnis dafür, daß die große Temperaturerniedrigung über ganz großen Gebieten fast genau zu der gleichen Zeit eingetreten ist.

Wenn wir nun zur Einzelbesprechung der Frostschäden übergehen, so mag dabei erwähnt werden, daß die Schäden vermutlich noch größer geworden wären, wenn wie im furchtbaren Winter 1788/89 zwischen 2 Kälteperioden eine gelinde Zeit gewesen wäre, in der die Pflanzen hätten beginnen können zu treiben. Ist doch ein strenger Winter wie der von 1928/29 schon in Ostpreußen, mehr noch in Rußland nichts Ungewöhnliches; und doch ist dort die Flora vielfach reichhaltiger als bei uns.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Berichte über Frostschäden im Winter 1928/29, eingegangen bei der Provinzialstelle für Naturdenkmalpflege in Hannover.

	Ort	Kreis, wo Angabe nötig	Berichterstatter	Niedrigste Temperatur °C und Tag	Einlieferung d. Berichtes, wo angegeb.
			Reihe I		
1.	Jever	Jever	Frl. Loets, M., Lehrerin	— 27 °, 11. 2.	—
2.	Elsfleth mit Brake u. Hude	Elsfleth, Brake	Wiepken, O., Studienrat	In der Seefahrtschule	10. 10.
3.	Elsfleth-Oberrege	Elsfleth	ders. u. Orth, F.	zu Elsfleth — 22½°, 11.2.	18. u. 29. 7.
4.	Ritterhude und Heilshorn	Osterholz-Scharmbek	v. Rex-Gröning	— 28 °, Februar	—
5.	Bremen		Garben	— 18 °, desgl.	9. 7.
6.	desgl. Bürgerpark		Riggers, Gartendirekt.	— 23 °, 11. 2.	17. 7.
7.	Syke-Bassum	Bahnstrecke	H. Meyer, Hauptlehrer i. R., Harburg	—	—
8.	Stadt	Sulingen	Prelle, Lehrer	—	—
9.	Renzel	„	Bunke, Lehrer	— 22 °, 10. 2.	15. 7.
10.	Drebber-Diepholz	Bahnstrecke	H. Meyer in Harburg	—	—
11.	Lembruch-Lemförde	„	derselbe	—	—
12.	Bielefeld	Stadt- u. Landkreis	Boeck, Gartenbauoberinsp.	— 24°, 11.-15. 2.	21. 7.
13.	„ Bot. Garten		Zeun	—	—
			Reihe II		
14.	Hülsen a. d. Aller	Zwisch. Westen und Rethem	Binert, Hauptlehrer	— 26 °, Februar	—
15.	Eilte	Fallingbostel	Kannengießer, Lehrer	— 26 °, 10. 2.	—
16.	Ahlden	„	Blothe, Lehrer	—	—
17.	Hudemühlen a. d. Aller	„	Nabert, Lehrer	— 28 °, 11. 2.	—
18.	Wunstorf	bei Hannover	Sagatz, Studienrat	—	18. 12.
19.	Uchte, Bad Rehburg	„	Weigold, Museumsdir., Hannover	—	—
20.	Bad Nenndorf	bei Wunstorf	Kleemann, Amtsgerichtsrat, Hannover	—	—

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

	Ort	Kreis, wo Angabe nötig	Berichterstatter	Niedrigste Temperatur °C und Tag	Einlieferung d. Berichtes, wo angegeb.
21.	Hannover		Jensen, H., Lokomotivf.	—	—
22.	Hannover Herrenhausen		derselbe	—	3. 2. 1930
23.	Kaltenweide	bei Hannover	Ostermeyer, Oberstleutn.	— 29 °, Mitte Februar	10. 9.
24.	Immensen	Burgdorf	Klauke, Hauptlehrer	— 31 °, 14./15. 2.	—
25.	Lauenstein (u. Hannover)	östl. v. Hameln	Appel, H. W., Generaldir., Hannover	—	10. 7.
26.	Eime b. Banteln	Gronau	Mull, Lehrer	— 23 °, 11./12. u. 12./13. 2.	—
27.	Duingen, Salzhemmendorf und Alfeld	Alfeld	Lampe, W., Lehrer, Harriehausen	—	24. 9.
28.	Harriehausen	Gandersheim	derselbe	— 29 °, 10. 2.	25. 8.
29.	Einbeck	Einbeck	Feise, G., Kaufmann	— 26 °, Februar	21. 7.
30.	Northeim		Willig, H., Studienrat	— 32 °	18. 6.
31.	Göttingen		Deppe, H., Konrektor	— 26 °	—
32.	Silkerode, 222 m Höhe	Worbis	Frhr. v. Minnigerode-Allenbg.	— 38 °, 10. 2.	19. 7.
			Reihe III		
33.	Bergedorf	bei Hamburg	Dr. Cropp	— 22 °, Februar	22. 7.
34.	Krummendeich	Stade-Land	van Dieken, Pastor	— 21 °, 11. 2.	4. 2. 1930
35.	Finkenwärder	„	Volkmann, F., Lehrer	(Frost ging bis $1^1/_2$ m Tiefe)	—
36.	Hamburg		Timm, Prof. i. R.	— 21,1 °, 11. 2.	Beobachtungen bis Ende 1929
37.	Harburg u. Umgegend	hierzu die Beobachtungen 7, 10, 11	Meyer, H., Hauptlehr. i. R.	—	25. 10.
38.	Meckelfeld	Harburg	Leitz, O., Hauptlehrer	— 23 °, 11. 2.	28. 6.
39.	Lobke b. Salzhausen	Winsen a. d. Luhe	Goßmann, G.	—	—
40.	Barum und Dreckharburg	Lüneburg	Wassermeyer, Lehrer	— 27 °, Hauptschäden a. d. O-Seite	—
41.	Ülzen	Ülzen	Bielstein, Mittelschullehrer	— 26 °	24. 5. u. 1. 8.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

	Ort	Kreis, wo Angabe nötig	Berichterstatter	Niedrigste Temperatur °C und Tag	Einlieferung d. Berichtes, wo angegeb.
42.	Wolthausen	Celle	Schütze, Lehrer	—	—
43.	Bockelskamp m. Flackenhorst	bei Alten-Celle, Kr. Celle	Otte, B.	— 28°, 11. 2.	6. 6.
44.	Ahnsbeck	Celle	Beus, W., Lehrer	—	—
45.	Celle	„	Lüer, Konrektor	— 28°	1. 7.
46.	Bilm	Burgdorf	Klages, Lehrer	— 29°, 10. 2.	—
47.	Colshorn	„	Vahle, W.	— 25°, Februar, Schäden im N und O	—
48.	Päse	Gifhorn	Bente, Lehrer	— 32°	—
49.	Fallersleben		Raspe, G.	— 30°, Februar	—
50.	„		Rehm, Lehrer	−30,5°, 10./11. 2.	—
51.	Peine	Peine	Fitschen, Rektor	— 25°	25. 8.
52.	Oberg	„	Behmann, Rektor	— 27°	15. 8.
53.	Wipshausen	„	Schaper, Lehrer	— 30°, 10./11. 2., Schäd. gleichmäßig auf all. Seiten	—
54.	Dedenhausen	„	Bartels, Lehrer	— 30°, 10./11. 2., Schäden im O	—
55.	Hildesheim		Lekve, Baurat	— 27°, 10. 2.	5. 10.
	Reihe IV (NO-Ecke) von W nach O				
56.	Junkershof, Post Thomasburg	Bleckede	v. Hinüber, Revierverw.	−27° bis −28°, Mitte Febr.	7. 9.
57.	Gr. Heide	Dannenberg (Elbe)	Schäfer, Lehrer	— 30°, 10. 2., Schäden an der NW-Seite	
58.	Gußborn	„	Kossegk, Fr., Lehrer	—	—
59.	Langendorf	„	Hetzel, Lehrer	— 25°, 11. 2., Schäden allerseits gleichmäßig	
60.	Siemen	„	Marquardt	— 24°, 10. 2., Schäden im NO	

Die Gewächse mit immergrünen Blättern sollen hier im Zusammenhange besprochen werden. Sie leiden unter dem Nachteil, daß ihre Blätter auch im Winter einen Gasaustausch vermitteln können, also zur Austrocknung der Pflanze beitragen. Das trifft auch auf die grünstämmigen Schmetterlingsblütler Besenginster und Stachelginster (*Ulex*) zu. Die mehrjährigen immergrünen Blätter sind freilich lederartig hart, und der Gasaustausch ihrer Spaltöffnungen wird durch Wachs, Zellhautverdickung, vertiefte

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt am Main

Lage des Spaltes eingeschränkt; aber immerhin genügt er, Wassermangel zu bewirken, wenn starker Bodenfrost ein Zuströmen von Wasser ausschließt. Das wirkt am verheerendsten, wenn Sonnenschein die Schließzellen öffnet, und wenn bereits die Zeit gekommen ist, da der Saft steigen sollte. Wir finden daher in der großen Mehrzahl der Berichte die Hauptschäden an der S-Seite. Befördert obendrein die Windrichtung (S oder SO) die Verdunstung, so wird der Schaden um so größer. Wir lesen nun in der Tat in den Deutschen Witterungsberichten, daß gerade im Februar 1929 die O-, S- und SO-Winde vorherrschend gewesen sind, während im März die W- und SW-Richtungen an die Reihe kamen. Besonders auffallend hat sich die Wirkung beim beschnittenen *Taxus* gezeigt. Kegelförmig gestutzte Eiben im Ohlsdorfer Friedhofe zu Hamburg waren kurz nach den schweren Februartagen scharf halbiert: die S- oder SSO-Hälfte war braun, die entgegengesetzte grün. Kleine Abweichungen in der Richtung ließen sich durch Zugluftwirkung aus den sich kreuzenden Wegen erklären. Daß die austrocknende Wirkung der Sonne die Macht des Windes überwog, zeigte eine beschnittene *Taxus*-Hecke im Stadtpark, die einen rechten Winkel bildet. Ihre nach S gerichtete Seite war weit schlimmer betroffen worden als die O-Seite. S- und SO-Winde konnten frei an beide Seiten heranstreichen. (Vgl. Ehrhart, 1790, S. 148.) In vielen Berichten wird die Vernichtung an der S-Seite nicht als Frost-, sondern als Austrocknungserscheinung angesehen. Das kommt auf dasselbe hinaus wie das, was Walter (1929, S. 854) hervorhebt, wenn er die Kälteschäden auf direkte Frostwirkung und auf Austrocknung durch Transpiration zurückführt. Wenn in einigen Berichten nicht die S-Seite, in einem sogar auffallenderweise die NW-Seite als besonders betroffen bezeichnet wird, so können besondere örtliche Verhältnisse vorgelegen haben. Von großer Wichtigkeit ist bei ausländischen Gewächsen die Herkunft. Eine und dieselbe Art kann je nach ihrer Herkunft mehr oder weniger frostanfällig sein. Das hebt auch die Deutsche Dendrologische Gesellschaft (1929) hervor, indem sie davor warnt, eine erfrorene Sorte ohne Rücksicht auf die Kenntnis ihrer Herkunft für die Zukunft zu verwerfen. Auf die Sortenunterschiede kann hier kaum eingegangen werden, erstens nicht mit Rücksicht auf den zur Verfügung stehenden Raum, zweitens weil nur ganz wenige, von gärtnerischer Seite herstammende Berichte Unterlage für eine Besprechung liefern.

Für die immergrünen Gewächse kommen hauptsächlich die Nadelhölzer in Betracht mit Ausnahme von 4 winterharten Arten, nämlich dem *Ginkgo biloba*, den beiden Lärchen *Larix decidua*

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

und *leptolepis*, endlich *Pseudolarix Kämpferi*, die alle die harte Probe glänzend bestanden. Da das Vaterland der ausländischen Arten einer der Gründe ihrer Frostempfindlichkeit ist, so habe ich es mit angegeben, und zwar bei den Nadelhölzern nach der 1926 erschienenen Arbeit von Studt, sonst nach Koehne (1893). Die letzteren Angaben mache ich unter Vorbehalt, weil seit 1893 die Kenntnis von der Verbreitung der Gewächse sich stark gebessert hat.

Immergrüne Nadelhölzer.

Die Eibe, *Taxus baccata*, hat im beschnittenen Zustande und als Pyramidenform *fastigiata* mehr gelitten als in ihrer natürlichen Form, was in den Berichten freilich nur teilweise zum Ausdruck kommt. Meldungen, daß die Eibe vernichtet sei, finde ich nur von Colshorn bei Burgdorf und von Peine, wo sie zu ¼ eingegangen ist. Sonst sind überall nur Schäden an Ästen und Nadeln festgestellt worden, besonders an der S-Seite, und zwar auch an der westlichsten Stelle: Jever. Die halbierten Kegelstümpfe bei Hamburg sind so gut nachgewachsen, daß die beiden anfangs so verschiedenen Seiten jetzt kaum noch zu unterscheiden sind. Von Harburg kommt die Meldung, daß der *Taxus* (wahrscheinlich unbeschnitten) an 6 Standorten kaum gelitten habe. Noch erfreulicher ist der Hildesheimer Bericht, daß der Baum im Walde wenig beschädigt sei und daß ein großer Bestand an der Plesse überhaupt nicht gelitten habe, während er auf dem Ehrenfriedhofe und in den Anlagen schwer betroffen worden sei.

Daß *Taxus* in wildem Zustande tiefe Temperaturen ertragen kann, zeigt seine Verbreitung durch Europa bis zum Breitengrade 61 (Schweden) und 61½ (Norwegen) und im O bis N-Persien. Unterarten des *Taxus* wachsen auch in O-Asien; ferner in N-Amerika von Britisch Kolumbien bis hinab nach Mexiko. Ja, die Hauptform scheut auch nicht das tropische Gebiet der Philippinen.

Die sogenannte Chilitanne, *Araucaria araucana* (= *imbricata*), gehört Chile und SW-Argentinien an zwischen 37° 20′ und 40° s Br. Sie ist bekannt als frostempfindlich; und der glückliche Besitzer ist heilfroh, wenn er sie durch den Winter gebracht hat. An der Elbchaussee Nr. 219 bei Altona stand[1]) eine prachtvolle 12 m hohe *Araucaria*, die in ihren jüngeren Jahren jeden Winter mit einem Holzhause umbaut wurde. Schließlich glaubte man, daß sie, erwachsen geworden, widerstandsfähiger wäre, auch wurden in der

[1]) Der tote Baum steht noch da (Mai 1930).

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Kriegszeit die Einpackungskosten zu groß. Sie überstand auch wirklich den ziemlich harten Winter 1916/17. Aber dem schweren Angriffe 1929 erlag sie. Ebenso ging es einigen kleineren *Araucarien* in Hamburg, Altona und Blankenese. Nur eine machte den verzweifelten, aber nutzlosen Versuch, einige höchstens daumenlange Achseltriebe ans Licht zu bringen. Auf hamburgischem Gebiete ist mir nur eine kleinere *Araucaria* bekannt, die mit einigen trocknen Zweigen noch eben davongekommen ist, nämlich die des Herrn Oellerich in Cuxhaven. Von diesem Herrn habe ich am 12. 2. 1930 folgende Mitteilung erhalten: „Der Baum hat jetzt 9 Stockwerke. Die beiden unteren sind abgestorben; die beiden folgenden haben zum Teil gebräunte Schuppennadeln, ihre Spitzentriebe sind abgestorben. Besser sind das fünfte und sechste Stockwerk erhalten: ein Teil ihrer Astspitzen hat weitergetrieben. Die drei obersten sind gesund und haben sich samt dem Mitteltrieb im letzten Sommer gut weiterentwickelt. Die beiden untersten Stockwerke wären wohl ohnehin bald an Altersschwäche gestorben." Die letzte Bemerkung stimmt damit, daß man an den Abbildungen wilder *Araucarien* erst in einer gewissen Höhe die Astbildung beginnen sieht. Vielleicht hat der Baum seine Rettung dem Marschboden zu verdanken. In den Hannöverischen Berichten kommt diese Art nicht vor. Dagegen teilt mir der bekannte Flechtenkenner Sandstede mit, daß bei Zwischenahn die etwa 50 Jahre alte, 11 m hohe *Araucaria imbricata* im Garten des Schützenhofes bis auf wenige hoffnungslose Spitzensprosse eingegangen sei. Der Baum hatte einen Stammdurchmesser von 30 cm und spannte quer von einer Zweigspitze zur entgegengesetzten 5 m. Einige kleinere sind dort auch erfroren.

Von *Cephalotaxus drupacea*, deren Heimatländer Mittel- und Südjapan, Korea, China und Formosa sind, hat Herr Ansorge, Altona-Kl. Flottbek, Elbchaussee, eine Reihe von etwa 2 m hohen Sträuchern gezogen. Sie haben sich durch mehrere Winter gut gehalten, sind aber diesem Kälteeinbruch restlos zum Opfer gefallen. Ebenso ist es mit der var. *Harringtoniana* (= *C. pedunculata*) in Herrenhausen und mit einer nicht näher bezeichneten *Cephalotaxus*-Art in Brake bei Elsfleth gegangen.

Von der Gattung *Abies* hat eine Reihe von Arten den Winter glänzend überstanden, obgleich sie durchaus nicht alle aus Gegenden stammen, die als kalt bekannt sind. Freilich kommt *A. balsamea* nördlich bis Labrador vor, aber *concolor magnifica* und *nobilis* finden ihre N-Grenze in Oregon (*nobilis* etwas weiter nördlich), *Arizonica* in Arizona; und diese 5 Arten haben sich in Lobke bei Salzhausen, bei Berlin (Laubert, 1929) und Hamburg, auch

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

homolepis (= *brachyphylla*), Heimat Mitteljapan und Formosa, und andere als winterhart erwiesen. *A. nobilis* hat freilich in Berlin gelitten, desgleichen *Cephalonica* und *Nordmanniana*, die letzte auch stellenweise ein wenig bei Hamburg und in Silkerode (Frhr. v. Minnigerode-Allerburg), wo ein Drittel der Zweige an der O-Seite erfroren ist. Es ist bemerkenswert, daß bei Berlin von *A. nobilis, Cephalonica* und *Nordmanniana* besonders die einjährigen, bei der nur schwach beschädigten *alba* (= *pectinata*) hauptsächlich die vierjährigen Nadeln erfroren sind. Bei Hamburg habe ich keine Beschädigungen an der Edeltanne (*A. alba*) bemerkt. Diese Art geht ja auch in den europäischen Gebirgen zwar nicht weit nach N, aber ö bis zu den O-Karpaten (vgl. die ausführlichen Angaben bei Studt 1926, S. 247), dagegen ist die in S-Spanien beheimatete *A. pinsapo* bei Berlin und in Bielefeld (Boeck) eingegangen; im Bielefelder Bot. Garten sind ihre Nadeln abgefroren. Auch bei Hamburg hat sie schwer gelitten und ist, wenigstens zum Teil, vernichtet. *Pseudotsuga taxifolia* (= *Douglasii*), die bekannte Douglastanne, wächst nach Studt vom s Britisch-Kolumbien bis hinab nach Kalifornien, nach Koehne bis Real del Monte in Mexiko. Sie wird also je nach ihrer Herkunft sich nicht überall gleich verhalten haben. Soweit ich bei Hamburg gesehen habe, ist ihr hier nichts geschehen, ebensowenig in Lobke, wo freilich *Douglasii viridis* gelitten hat. In Siemen, Kr. Dannenberg, sind junge Bäume erfroren; in Junkersdorf, zwischen Lüneburg und Dannenberg, hat die Pflanze etwas gelitten, aber sich erholt. Die großen Bestände, die vielfach gepflanzt worden sind, dürften wohl keinen nennenswerten Schaden zu beklagen haben.

Auch *Tsuga americana* (= *canadensis*), die zierliche Schierlingstanne, von Neuschottland und Quebec bis Alabama verbreitet, ist wohl wenig betroffen worden. Bei Hamburg habe ich nichts gemerkt, bei Berlin ist sie „ziemlich gut" geblieben.

Die Gattung *Picea* enthält noch mehr winterharte Arten als *Abies*. Unsere Fichte *Picea excelsa* geht ja in den Skandinavischen Alpen bis 69° n Br. und wächst auch noch bei Archangelsk; aber diesmal hat sie doch stellenweise etwas gelitten, sowohl bei Hamburg als auch bei Jever in Oldenburg. In Siemen, Kr. Dannenberg, sind junge Fichten erfroren. Dagegen hat *P. orientalis*, gebürtig aus Vorderasien, wohl überall schwer gelitten, dürfte aber meistens sich erholt haben. Im Bremer Stadtpark sind freilich die 35jährigen Bäume erfroren. Andererseits wird aus Lobke diese Art als winterhart mit andern hervorgehoben. Das entspricht der Feststellung von Gerlach (1928, S. 289 bis 291), auf dessen Gute in Pommern 1927/28 sowohl *Abies Nordmanniana* als auch *P.*

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

orientalis tadellos sich gehalten hatten, während diese bei Hamburg in demselben Winter vom Frost betroffen worden war. Als winterhart haben sich u. a. erwiesen: *P. alba* (= *canadensis*), die in Britisch-Nordamerika und bis zur Behringstraße Kälte gewohnt ist, *Engelmanni* (Felsengebirge von Alberta bis Neu-Mexiko), *pungens*, die Schimmelfichte, die große Verbreitung bei uns gefunden hat (Kolorado bis Neu-Mexiko), *Omorica* (Balkanhalbinsel) und *Jezoensis* (= *Ajanensis*), die vom Amur, der Mandschurei und Sachalin die strenge Kälte kennt. Diese Arten werden nebst *bicolor* (= *Alcockiana*, von Hondo) aus Lobke aufgezählt.

Die *Cedrus*-Arten machten im Winter und Vorfrühling einen trübseligen Eindruck, haben sich aber zum großen Teile erholt und gut benadelt. Sowohl mit *Cedr. deodara* als auch *atlantica*, der ersteren von Baludschistan bis zum Himalaya, der letzteren von Marokko und Algier, ist es bei Hamburg und Bielefeld, sicherlich auch an anderen Orten, so gegangen. In Oberneuland bei Bremen sahen wir im August eine gewaltige *Cedrus atlantica* im schönsten Nadelschmucke, der wahrscheinlich nachgetrieben war. In der großen Gattung *Pinus* sind begreiflicherweise die vom Hochgebirge und aus nordischem Klima stammenden Arten unversehrt geblieben, so z. B. auch die Weymouths-Kiefer *Pinus strobus* (Neufundland bis hinab nach Georgien). *Sciadopitys verticillata*, die Schirmtanne aus Hondo (31 bis 36° n Br.), an deren Winterfestigkeit gezweifelt worden ist, hat sich bei Hamburg an mehreren Stellen tadellos gehalten. Die Riesen- oder Mammutfichte, *Sequoia gigantea*, von der Sierra Nevada in Kalifornien ist schon immer als empfindlich bekannt gewesen. Ältere Bäume hielt man für weniger empfindlich, und wir haben ja auch ganz tüchtige *Sequoien* von 15 bis 20 m und darüber. In diesem strengen Winter haben sie recht stark gelitten, sich aber zum Teil wieder erholt. So ging es bei Hamburg und in Dahlem. Bei Nenndorf blieb von zwei *Sequoien* die jüngere anscheinend tot; die große hat stark gelitten. Auch bei Barsinghausen in Hannovers Umgegend ist ein Mammutbaum erfroren, ebenso in Herrenhausen (Hannover). Mit *S. sempervirens* scheint es ähnlich gegangen zu sein. Von Berlin wird sie als geschädigt gemeldet, im Kieler Bot. Garten sah ich ein gekapptes Stück, das wieder austrieb (November 1929); während *gigantea* dort eingegangen ist.

Bei *Cryptomeria japonica* (Mittel- und Süd-Japan, China, Formosa) ist, wie mir Herr C. Ansorge mitteilte, die Frostempfindlichkeit der Formen recht verschieden. Die Form *compacta* (= *Lobbi*) ist härter, sie ist teils gut geblieben, teils beschädigt wie *Sequoia*, die jüngeren Bäume schlimmer; soweit ich gesehen, haben

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

sie sich wieder erholt. So ist es bei Hamburg; von Lobke bei Salzhausen wird diese Form geradezu als winterhart gemeldet. Dagegen ist im botanischen Garten zu Bielefeld die Form *elegans*, 1925 und 1927 gepflanzt, trotz ihres geschützten Platzes zugrunde gegangen.

Thujopsis dolabrata, von Hondo, ihrer Schönheit wegen viel gepflanzt, hat sich bei Hamburg tadellos gehalten. Dagegen hat sie in Dahlem gelitten; in München sah ich starke Frostbeschädigung daran. In Fallersleben hat sich die Pflanze verhalten wie bei Hamburg, obgleich der Ort als tiefsten Kältegrad — 30,5° gemeldet hat. Der Lebensbaum *Thuja occidentalis*, aus dem ö Nordamerika von Neu-Braunschweig und dem s Kanada bis Karolina, verträgt natürlich starke Kälte und weist daher überall keine oder geringe Beschädigungen auf.

Ebenso scheint sich *Th. plicata* (= *gigantea*), vom südlichen Alaska bis Kalifornien, zu verhalten. Bei Hamburg und bei Lobke ist sie gut geblieben; in Silkerode freilich (— 38°!) ist an der N- und O-Seite etwa die Hälfte ihrer Triebe erfroren.

Der ö Lebensbaum, *Thuja orientalis*, dagegen ist empfindlich, obgleich er, wie manche winterharte Koniferen, im mittleren und s Japan vorkommt und die stark entgegengesetzten Temperaturen von Peking aushält. Er hält sich in gewöhnlichen Wintern im W (Ostfriesland) besser als weiter nach O. Diesmal aber mag es anders gewesen sein. Ich habe nur eine Nachricht, nämlich von dem Baumschulenbesitzer Böhlje aus Westerstede in Oldenburg, der folgendes schreibt: „Ich habe seit 10 Jahren keine *Th. orientalis* mehr gezogen. Sie litt jung an vielen Krankheiten und war auch nicht hart genug. Hier am Ort steht ein etwa 6½ m hoher Baum, der fast nie gelitten hat, auch nicht im Winter 1928/29."

Libocedrus decurrens (Oregon, Kalifornien) hat vielleicht etwas weniger gelitten als *Sequoia*. Bei Hamburg hat er zwar Frostschaden bekommen, aber sich gut erholt. In Oberneuland bei Bremen sahen wir gut erhaltene Bäume. *Chamaecyparis pisifera* (Mittel- und S-Japan, Formosa) hat als Stammform nur an einzelnen Stellen gelitten, seine „fixierte Jugendform" var. *squarrosa* etwas mehr, die andere Form var. *plumosa* hat sich besser gehalten als *squarrosa*. Dagegen haben *Ch. obtusa* (Laubert) und *Lawsoniana* stark gelitten. Diese Art, die als „amerikanische Zypresse" allgemein gepflanzt wird, ist hinsichtlich ihrer Herkunft und Winterfestigkeit mit der auch oft gezogenen *Ch. Nutkaënsis* zu vergleichen. In ihrem Verbreitungsgebiet ergänzen sich die beiden Arten. *Ch. Nutkaënsis* bewohnt die Gegenden vom nordwestlichsten N-Amerika bis N-Oregon. Hier schließt sich *Lawso-*

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

niana an und geht bis Kalifornien. Während nun *Nutkaënsis* sich mit wenigen Ausnahmen tadellos gehalten hat, ist *Lawsoniana* allgemein vom Froste betroffen worden, vielfach eingegangen, aber in der Mehrzahl der Fälle nachher mit schönen und reichlichen Sprossen wieder zu Kräften gekommen.

In München ist mir aufgefallen, daß außer *Ch. pisifera* auch *Nutkaënsis* gelitten hat, während sie bei Berlin (Laubert) gut geblieben ist. Aus den eigenen Beobachtungen und den Berichten ergibt sich überall mit geringen Abweichungen das gleiche Bild, daß *Ch. Nutkaënsis* gut geblieben ist, *Lawsoniana* dagegen stark gelitten, aber meist wieder getrieben hat, übrigens im Bereiche des Schutzes einer Schneedecke grün geblieben ist. Bei *Ch. Lawsoniana* ist noch die große Verschiedenheit der Rassen, ja auch der Individuen zu beachten. Bei Hamburg haben sich z. B. im Hirschpark bei Blankenese einige *Lawsoniana* tadellos erhalten, noch besser sah es in Oberneuland bei Bremen aus. Auf dem Ohlsdorfer Friedhofe bei Hamburg sah ich 4 *Lawsoniana* in einer Reihe, von denen 2 gut gebliebene mit den andern, die stark gelitten hatten, abwechselten. Die Beurteilung der Rassen fällt hinsichtlich der Widerstandsfähigkeit in den Berichten verschieden aus. Vom botanischen Garten in Bielefeld werden 12 Rassen genannt, die zurückgefroren sind, freilich unter der Schneedecke ihre Triebe gut behalten haben. Darunter sind die Formen *recta viridis* und *lutea*. Nach den Mitteilungen aus Lobke bei Salzhausen haben die grünen Formen am meisten, die blaugrünen weniger, die gelbgrünen gar nicht gelitten. In Hildesheim dagegen ist gerade die bläuliche Form *Alumi* überall vernichtet worden. Man kann aus der Fülle der Bedingungen nicht ohne bestimmt gerichtete Versuche die wirksamen Ursachen herausschälen.

Von den drei bei uns häufiger gepflanzten Wacholderarten ist unser einheimischer *Juniperus communis* im größeren Teil der gemäßigten bis in die kalte Zone hinein verbreitet, *Sabina* bewohnt die s- und mitteleuropäischen Gebirge bis zum Ural und weiterhin noch das n Asien; *J. virginiana* gehört dem Gebiete in Nordamerika zwischen den großen Seen und etwa dem untersten Laufe des Mississippi an.

Auch der letzte von diesen dreien gilt trotz seiner zum Teil südlichen Herkunft als durchaus winterhart. Nachrichten über ihn sind nicht eingegangen. Dagegen sind von Einbeck und Northeim Schäden, wohl durch die Austrocknung, an *J. communis* berichtet worden. Bei ersterem Orte sind teilweise sogar die Pflanzen bis auf die Wurzel erfroren.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Mahonia aquifolium (Britisch Kolumbien bis Kalifornien) wird wohl überall ähnlich gelitten haben wie hier in Hamburg. Die Blätter sind abgefroren, die Blüte ist behindert worden; aber nach kräftigem Austrieb machten die Sträucher im Sommer einen prächtigen Eindruck. Auch von Eime wird frisches Austreiben gemeldet; im Bremer Bürgerpark ist die Pflanze nur „teilweise erfroren", in Krummendeich unbeschädigt geblieben.

Prunus laurocerasus, der Kirschlorbeer, aus dem Orient, hat bedeutend stärker gelitten; doch sind hier bei Hamburg jedenfalls viele, besonders die gekappten, wieder ausgetrieben. Ähnlich ist es in Bremen und Krummendeich gewesen. In Elsfleth sind von 400 6- bis 8jährigen $^4/_5$ erfroren, die im Herbste gepflanzten sämtlich.

Der Buchsbaum, *Buxus sempervirens*, S-Europa, N-Europa, Orient, hat fast überall gelitten. In Elsfleth sind besonders die hochstämmigen Pflanzen zur Hälfte, in Eime die kugelförmigen alle erfroren, in Bielefeld (Stadt) ist gerade die niedrige Buschform zum Teil eingegangen. In Stadt bei Sulingen, im Bielefelder Bot. Garten, in Wunstorf, ganz besonders in Bokelskamp und in Oberg bei Peine ist die zerstörende Wirkung der Sonne sichtbar geworden. Freilich wird an ein paar andern Orten auch die W-, die N-, die O-Seite als Schadenseite hervorgehoben. Auch bei Hamburg ist der Buchsbaum vielfach einseitig erfroren, leider ist durchaus nicht überall guter Austrieb zu bemerken.

Der Hülsbusch oder die Stechpalme, *Ilex aquifolium*, Verbreitung W- und S-Europa, Vorderasien bis China, gehört zu den Pflanzen, auf die sich der Ausspruch Grisebachs (1872, I, S. 97) gründet, daß Wohngebiete des S, die im übrigen nur bis zu einer bestimmten Breite reichen, längs des atlantischen Meeres einen w Schenkel erhalten, der bei dem Hülsenstrauch (*Ilex*) bis Norwegen hinaufreicht. „Es ist der Einfluß der mit abnehmender Breite wachsenden solaren Wärme, die längs der Küste durch milde Winter und verlängerte Vegetationszeiten ersetzt wird."

Nach Buchenau (1894) und Ascherson (1898/99) liegt seine O-Grenze in N-Deutschland in der Altmark und im nw Brandenburg, nach Krause (1893) dementsprechend im w Mecklenburg, ungeachtet eines Vorpostengebietes in Pommern.

In unserm Gebiete ist durchweg das niedrige *Ilex*-Gebüsch im Waldschutze unbeschädigt geblieben, dagegen sind höhere Büsche und Bäume, namentlich in freier Lage und unter dem Einflusse der Sonnenbestrahlung meist zwar nicht getötet, aber doch sämtlicher Blätter beraubt worden. Meist treiben sie gut wieder aus. Freilich

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

ist z. B. im Botan. Garten zu Bielefeld ein 12 m hoher Baum „anscheinend ganz erfroren". Auch aus Duingen wird starke *Ilex*-Vernichtung beschrieben. In dortiger Gegend (M.-Blatt Gronau) ist auf miocänem Sandboden in 40jährigem Stangenwald von *Quercus sessiliflora* und *robur* ein *Ilex*-Bestand; die kräftigsten Stämme, etwa 10, Höhe 8 bis 11 m, Stammumfang in 1 m Höhe bis 54 cm. Sämtliche Zweige waren hier trocken, ab und zu zeigt sich jetzt (Sept. 1929) von 2 m Höhe ab eine frische grüne Blattrosette. Der Wurzelausschlag war wohl überall am stärksten. Nur ein Baum hatte über das Kronendach des nebenstehenden hinaus sein grünes Laubwerk behalten. Auch bei Salzhemmendorf waren bis 2,5 m hohe Hülsbüsche im Gezweig fast sämtlich trocken; nur die kriechenden Büsche blieben frisch wachsend. Ähnlich war es an vielen Stellen.

Auch von *Ilex* sind die Gartenformen und die Stammform nicht in gleicher Weise empfindlich. Aus Fallersleben wird gemeldet, daß *Ilex pyramidalis* und *laurifolia* empfindlicher seien als die Stammform. Sie mußten ganz weggenommen werden, treiben aber aus der Wurzel aus.

Dem Hülsbusch ähnlich hat sich der Efeu, *Hedera helix*, verhalten. Verbreitung: von Europa bis zu den Kanaren, N-Afrika, Orient, O-Asien. Einen Begriff von der Üppigkeit und Höhe, zu der sich der Efeu entwickeln kann, bekommt man z. B. an den Felswänden des Eisack in Südtirol. In Deutschland erstreckt er sich weiter ö als *Ilex*, aber seine Blühbarkeit wird nach O geringer (Ascherson). Wohl überall im Gebiete, ebenso auch in Würzburg und München, ist der kriechende Efeu gut geblieben, sowie er aber eine Höhe von ½ bis 1 m erkletterte, vom Froste gefaßt worden. Nur auf Gräbern ist auch der kriechende, hier viel gestörte Efeu erfroren, trieb aber wieder aus. Von den an Häusern und Bäumen kletternden Pflanzen, unter denen manche mit über armdicken Stämmen waren, ist wohl kaum eine ohne Schaden weggekommen. Aber wenn auch die zum Teil alten und prachtvollen Efeubekleidungen nach der Katastrophe trostlos aussahen, so haben sich doch die meisten wieder gut belaubt und waren am Ende des Sommers so prächtig wie vorher. Freilich sind Efeubekleidungen an Gartengittern, wo also beide Seiten dem Angriffe ausgesetzt waren, stellenweise ganz eingegangen. Auch beim Efeu hat sich die S-Seite am wenigsten halten können.

Vom *Rhododendron* sollen 3 Arten genannt werden: *Ponticum*, *Catawbiense* und *Caucasicum*. Das erste, beheimatet auf der Pyrenäenhalbinsel, in Kleinasien und Armenien, ist ebenso wie seine Bastarde mit anderen Arten empfindlich (Mitteilung von An-

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

sorge), *Catawbiense* (Virginien bis Georgien) und *Caucasicum*, das nach Radde (1899) in Gebüschen bis zu etwa 6 m Höhe die Abhänge des Kaukasus bedeckt, sind hart. Dementsprechend kommt aus Bremen die Nachricht, daß *Rh. ponticum* erfroren, *Catawbiense* gut geblieben sei. So kam es auch, daß in größeren *Rhododendron*-Pflanzungen erfrorene Gruppen das Grün der gut gebliebenen störten. Sogar das Heidekraut, *Calluna vulgaris*, und die Glockenheide, *Erica tetralix*, haben gelitten, stellenweise das erstere mehr als die letztere, ein Unterschied, der wohl mit der Verschiedenheit der Schneebedeckung zusammenhängt, wie denn diese ganzen Schäden mehr auf Trocknis als auf eigentlicher Kältewirkung beruhen dürften. Bei Tötensen (Harburg) fand Herr G. Meyer an *Erica tetralix* ein Viertel der alten Triebe erfroren; aber die Pflanzen wuchsen kräftig nach, und die Blüte entwickelte sich wie gewöhnlich. Bei Peine ist von *E. tetralix* $^1/_{10}$, von *Calluna* nur $^1/_{20}$ erfroren. Daß in Bielefeld *Erica cinerea* (W-Europa bis Skandinavien hinauf) eingegangen ist und von *E. carnea* (S-Europa, Alpen, Irland) die Blüten erfroren sind, sei nebenbei erwähnt.

Der jetzt allgemein gepflanzte Japanische Liguster, *Ligustrum ovalifolium*, der in milden Wintern grün bleibt, hat überall schwer gelitten, ist aber meist in der Wurzel gut geblieben und hat darum fast überall kräftig wieder ausgetrieben, zum Teil nur von unten her, zum Teil aber auch aus dem mittleren oder gar dem oberen Stockwerk. Vielfach hat man die Sträucher gekappt und schönen Nachwuchs erhalten. Sogar das einheimische *Ligustrum vulgare*, das ja in normalen Wintern seine Blätter nur unvollständig abwirft, hat gelitten. So meldet Harriehausen bei Gandersheim: „*L. vulgare*, vor 30 Jahren auf große Strecken zur Einfassung von Jagdwegen gepflanzt, hat im Schutze von Besenginster wenig gelitten. Dagegen sind auf unterem Muschelkalk die Sträucher bis zu $^1/_3$ trocken oder schlagen nur mäßig wieder aus. Ein etwa 100 m tiefer auf tonig-lehmigem Talgrunde angelegtes Feldgehölz hat seine gleichaltrige Ligusterhecke zu vier Fünfteln eingebüßt.“ Der wilde Liguster, den ich im September bei München in Gestalt von großen ausgedehnten Gebüschen gesehen habe, hatte anscheinend nicht gelitten trotz — 31°.

An die immergrünen Gewächse, zu denen ja auch *Vinca minor*, das Sinngrün, gehört, das den Winter gut überstanden hat, können wir *Ulex* (den Stechginster) und *Sarothamnus* (den Besenginster) anschließen, von denen der erstere an erwachsenen Trieben keine Blätter hat, der letztere diese für ihn fast belanglosen Organe im Herbste abwirft.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Der Besenginster, *Sarothamnus scoparius*, bleibt schon in der Mark Brandenburg nach O recht niedrig (Ascherson, 1898/99), während er im W oft baumartig wird. Hochstämmige, auf der Insel Scharfenberg bei Berlin gezüchtete Pflanzen wurden 1893 durch die Winterkälte getötet. Offenbar kann er im O nur noch bestehen, wenn er Schneeschutz hat. Auf einer Fahrt am 3. Juni von Hamburg nach N-Schleswig bemerkte ich, daß er überall dort grün geblieben war, wo er infolge niedrigen Wuchses oder in Bodenvertiefungen wahrscheinlich unter dem Schnee gesteckt hatte. Noch im September erwies sich bei einer Reise von Hamburg nach München seine Vernichtung als weit verbreitet. Teils ergab sich dasselbe Bild wie in Schleswig-Holstein; an manchen Strecken in der Lüneburger Heide war die Vernichtung fast vollständig, noch schlimmer auf dem Buntsandstein der Rhön, wo ich von der Bahn aus keine lebenden Sprosse erblickte. Es wird ja auch nach Mitteldeutschland zu die Sonnenwirkung stärker. Aber auch nach W zu zeigt sich keine Abnahme der Vernichtung. Mein Freund, Prof. Homfeld, fand auf der Reise von Hamburg nach Münster den Besenstrauch wie auch den *Ulex europaeus* größtenteils vernichtet. Selbst an der westlichsten Stelle unserer Berichte, Jever, ist die Mehrzahl der Besensträucher eingegangen. Die Meldungen der meisten übrigen Orte zu berücksichtigen erübrigt sich. Nur ein paar sind durch besonders genaue Angaben über die Zahl oder die Bodenverhältnisse wichtig. Auf der Reise von Syke nach Bassum, von Drebber nach Diepholz, von Lembruch nach Lemförde stellte Herr G. Meyer (Harburg) Verluste von $^1/_2$, $^9/_{10}$ und $^3/_4$ des Bestandes fest. Derselbe Herr hat in der Umgegend von Harburg umfangreiche Beobachtungen an Gruppen von 50 bis 2000 Stück *Sarothamnus* an acht verschiedenen Standorten gemacht und gefunden, daß je nach der Lage 40 bis 100 vom Hundert erfroren waren. Besonders gelitten haben die Pflanzen in ganz freier Lage oder in der Richtung gegen O und S. Aus Harriehausen bei Gandersheim schreibt Herr W. Lampe: „An einem 50 m langen Waldrande, auf stark lehmigem oberem Muschelkalk sind ziemlich alle oberirdischen Teile trocken, doch schlagen durchweg die Wurzeln, oft weit vom Stamm entfernt, kräftig wieder aus. Noch günstiger sind die Verhältnisse an einem n Waldrande auf sandigem Jura.“ Im letzteren Falle kommt sicherlich besonders der Schutz gegen O und S in Betracht.

Der Stechginster, *Ulex europaeus*, ist erst w von unserm Gebiet einheimisch; selbst für Belgien zweifeln Wildeman und Durand (1898) sein ursprüngliches Vorkommen noch an. Er ist denn auch an vielen Stellen vernichtet, wohl überall bis zum

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Grunde abgefroren, aber seine Wurzeln haben sich vielerorts gehalten, so daß er sich im Sommer grüner Triebe erfreuen konnte. Das Austreiben ist je nach dem Schutze entweder vom Grunde oder vom Stamme erfolgt, so auf Föhr (Frau Göring) und im Amte Ritzebüttel (Dr. Denks). Bei Langenhorn (Hamburg) schien eine Koppel mit *Ulex* restlos vernichtet; aber im Sommer machten die meisten Büsche vom Grunde aus neue Triebe, die im Spätsommer schon bis 40 cm hoch waren[2]). Ähnlich ist es in der Umgegend von Harburg gegangen, wo am S-Rande eines Gehölzes 200 bis 300 *Ulex* restlos abgefroren, aber im Sommer wieder ausgetrieben sind. *Ulices* sind bei Hannover schon in der kurzen Kälteperiode von — 18 bis — 20° 1927/28 eingegangen, ebenso bei Hamburg. (Vgl. S. 119.) Von Harriehausen schreibt W. Lampe: „Von den drei durch Kartierung 1927 angegebenen Standorten von *Ulex* sind die beiden auf tonigem Buntsandstein zu streichen. Der dritte Platz auf trockenem, steinigem Weißjura hat vier Büsche verloren, nur einer zeigt zwei grünende Triebe." Von Bielefeld wird auch Vernichtung des *Ulex* gemeldet. Es ist wahrscheinlich, daß ohne Nachpflanzung der Stachelginster bei uns aussterben würde.

Blattabwerfende Bäume und Sträucher.

Der englische Ginster, *Genista anglica,* scheint nirgends gelitten zu haben, obgleich er schon in Brandenburg seine O-Grenze erreicht. Dagegen hat der Goldregen, *Cystisus laburnum,* stellenweise Frostschaden erlebt. Von Northeim wird gemeldet, daß er im Vorsommer wenig oder gar nicht geblüht habe; bei Fallersleben sind ältere Bäume teils völlig vernichtet, teils treiben sie wieder aus dem Wurzelstock; junge Pflanzen haben weniger gelitten. Die „Akazie", *Robinia Pseudacacia,* die nach Koehne (1893) in „Pennsylvanien und dem n Georgien, vielleicht auch noch weiter w", also zwischen dem 43. und 33. Breitengrade zu Hause ist, läßt sich in gewöhnlichen Wintern bei uns nichts anmerken. Diesmal hat sie doch wenigstens da, wo sie zur „Kugelakazie" mißhandelt worden ist, gelitten. In einer Straße Würzburgs sah ich eine ganze Reihe Robinien hoffnungslos erfroren; nur wenige waren am Leben geblieben. In Wunstorf sind von 113 Kugelrobinien 97 eingegangen; nicht gestutzte haben weniger gelitten. In Peine sind 35 Straßenbäume mit Stämmen von 20 bis 30 cm Dicke, dem O-Wind ausgesetzt, eingegangen, nur wenige haben ausgetrieben. In Nenndorf bei Wunstorf schlagen scheinbar erfrorene Bäume wieder aus.

[2]) Die zahlreichen überlebenden haben April, Mai 1930 reichlich und schön geblüht.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Die Glycine, *Wistaria polystachya* (= *chinensis*), obgleich aus China und der Mongolei, hat doch an einigen Stellen schwer gelitten. Bei Jever ist die Hälfte erfroren; in Bielefeld hat sie sich nur an den ganz geschützten Stellen gehalten. Das wird seinen Grund in der nach S gerichteten Stellung der Spaliere haben.

Nach Erledigung der Schmetterlingsblütler, zu denen zwei wintergrüne Arten gehören, wenden wir uns zu den übrigen blattabwerfenden zweikeimblättrigen Pflanzen.

Der Gagel, *Myrica gale*, eine vorwiegend westliche Pflanze, die ö bis Danzig an der Küste entlang zieht, dann wieder in O-Preußen auftritt (Ascherson), hat wenig gelitten. Bei Harburg untersuchte Herr H. Meyer zwei Gagelbestände von 100 und 1000 qm Flächeninhalt und fand keinen Frostschaden. Bei Hamburg war der Schaden gering. Die mit nach Hause gebrachten Kätzchenzweige verhielten sich in ihrem Aufblühen normal, d. h. die am 10. 2. mitgenommenen Kätzchen stäubten zu Hause am 28. 2., die am 22. 2. mitgenommenen öffneten sich am 7. 3., die vom 9. 3. am 14. 3., stäubten aber erst am 19. 3., die vom 20. 3. am 27. 3. Im Eppendorfer Moor begann das Stäuben am 1. 5.

Der Walnußbaum, *Juglans regia*, im Orient bis nach O-Asien hin heimisch, hat an vielen Stellen schwer gelitten. Äste sind fast überall erfroren, aber auch ganze Bäume eingegangen, besonders in Mitteldeutschland, z. B. in Silkerode. Mehrfach wird gemeldet, daß die jungen Bäume weniger gelitten haben als die alten.

Selbst Hain- und Rotbuchen, *Carpinus betulus* und *Fagus silvatica*, haben Frostschaden erfahren. Erstere hatten z. B. in Bremen keinen Austrieb im Frühjahr, oder ihre Blätter wurden später braun. Von letzteren sind bei Wunstorf in einem Holz fünf unter vierzig erfroren, andere haben wie auch an anderen Orten viel trockne Zweige.

Den echten Kastanien, *Castanea vesca*, ist es ähnlich ergangen wie den Walnußbäumen. Bei Hamburg wurden manche im Juni schön grün, gingen aber nachher ein, obgleich sie im Spätsommer an einigen Zweigen wieder schwache Versuche zum Treiben machten. Diese Blätter blieben vertrocknet noch lange am Baum. Auch von Jever ist Meldung über Frostschaden gekommen.

Bemerkenswert ist die Schädigung an Eichen, *Quercus robur* und *sessiliflora*. Auf der Heide sind einzelne Büsche erfroren, haben aber aus der Wurzel ausgetrieben. Besonders haben die freistehenden Eichen in den Parken und auf den Bauerhöfen gelitten; in den Wäldern ist kein auffälliger Schaden entstanden. In Ritterhude, Heilshorn haben die freistehenden Eichen von 125 bis

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

150 Jahren durch den Frost und nachfolgende Trockenheit im Frühjahr sehr gelitten, und zwar nur die Parkeichen am Hause. Sie sind zum Teil eingegangen, zum Teil stark zopftrocken und wipfeldürr geworden. Andererseits haben auch die 15- bis 20jährigen Eichen im Forst gelitten. Hier sind die jungen vorjährigen Triebe anscheinend noch nicht genügend verholzt gewesen. Auch im Bremer Bürgerpark sind deutsche und fremde Eichen teilweise erfroren. Die Stämme zeigen Risse von 2 bis 3 m Länge. Es wird hervorgehoben, daß die meisten Frostschäden an der O- und S-Seite aufgetreten und daß die Bäume „nicht durch den Frost getötet, sondern von der starken Wintersonne vertrocknet" seien. Stadt bei Sulingen meldet starke Frostschäden an den Hofeichen, stellenweise an bis zu 15, auch 22 v. H. „In den Höfen wachsen die Eichen auf blankem Boden, der nicht durch Unterholz, Laub oder Grasnarbe geschützt ist. Der Frost konnte bis zu 1,40 m in den Boden dringen. Viele Bäume wurden entweder nicht grün oder gingen nach der Belaubung ein." In Wunstorf starben auf einem Hofe drei Eichen, unter denen fast immer Wasser gestanden hatte. Zwei davon wurden anfangs noch grün. Die eine von 50 cm Stammdurchmesser ging aber im Juni, die andere von 60 cm im Juli ein. Bei Renzel blieben von 54 30- bis 40jährigen Eichen 22 ohne Laub; der Rest bekam im Juli spärliche Blätter, die nachher zum Teil vertrocknet sind. Einen Unterschied zwischen *Qu. robur* und *sessilifl.* habe ich bezüglich des Frostes nicht festgestellt.

Das vielfach beobachtete Ulmensterben ist höchstens zum Teil auf den Frost zurückzuführen. Stellenweise konnte man die Fluglöcher des Ulmenborkenkäfers beobachten; ferner kamen Pilze als Schädlinge in Betracht, die möglicherweise an den durch Frost geschwächten Bäumen leichtere Arbeit gehabt haben.

Magnolien (stellata in Bremen, *Soulangeana* in Altona und Fallersleben) haben wenig oder gar nicht gelitten. Von *Liriodendron tulipifera,* dem Tulpenbaum (Ontario bis Florida, auch China), sind in Elsfleth die beiden vorhandenen erfroren; in Herrenhausen (Hann.) ist ein Stück eingegangen, in Hamburg habe ich keinen Schaden bemerkt.

Der Pfeifenstrauch, *Philadelphus coronarius* (SO-Europa, Kaukasus), hat viel weniger gelitten als *Deutzia crenata* (Japan, China), die streckenweise ganz abgestorben schien, aber im Sommer sich wieder gut belaubt hat.

Johannisbeeren und Stachelbeeren haben in Jever gelitten, auch *Ribes sanguineum* (Britisch Kolumbien bis Kalifornien und Kolorado).

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Von *Ailanthus glandulosa*, dem Götterbaum (Japan, China), ist einer in Hannover (Herrenhausen) fast gänzlich vernichtet, in Hamburg hat er stellenweise etwas gelitten.

Platanus acerifolia (Kleinasien), die allgemein gepflanzte Platane, ist bei Bielefeld teilweise eingegangen (junge Bäume), in Hildesheim ist ein Teil der Bäume an der Sedanstraße durch Frostrisse vernichtet worden, in Hamburg sind nur geringe Schäden vorgekommen. In Hannover gingen Reihen von alten im Vorjahre gekappten Bäumen ein (Tüxen).

Obst und Rosen sind je nach der Empfindlichkeit der Sorten geschädigt worden. Zum Teil haben die Stämme der Kern- und Steinobstbäume Frostspalten bekommen, in die man die Hand hineinlegen konnte, aber später haben sie sich wieder geschlossen. In Stadt bei Sulingen sind jüngere Kirschbäume bis zu $^2/_5$, ältere bis zu $^1/_5$ eingegangen. Ähnlich war es in Wunstorf, wo ferner nachträglich die Blätter und die angesetzten Früchte verlorengingen.

An demselben Orte sind in 4 Apfelplantagen die Bäume zu 5 bis 10, ja bis 25 v. H. vernichtet worden. Ähnlich ist es an vielen Orten gegangen. Wenn auch die Bäume reichlich blühten, warfen sie doch oft noch die jungen Früchte ab. Dies langsame Sterben, das sich in den Herbst hineinzog, führt Kroneder (1929) auf das langsame Austrocknen des vernichteten Splint-, Kambium- und Bastteiles zurück. Ist ein kleiner Teil davon noch lebensfähig geblieben, so erfolgt von ihm aus frischer Trieb, solange der getötete Teil noch feucht ist. Ist er endgültig trocken, so muß an ihn der kleine lebendige Teil sein Wasser abgeben und vertrocknet dann auch. In Österreich scheint es schlimmer gewesen zu sein als bei uns. Denn Kroneder schreibt, daß Tausende von Obstbäumen getötet und damit Werte vernichtet worden seien, die vielleicht erst im Laufe eines Jahrhunderts ersetzt werden. Pfirsichen[3]) und Aprikosen ist es natürlich noch schlimmer ergangen als dem übrigen Obst. Hochstämmige Zwetschen sind in Elsfleth meist erfroren. *Cydonia japonica* hat wenig gelitten.

Nicht unerwähnt möchte ich den bemerkenswerten Bericht von Harriehausen über wilde Rosen lassen, zumal das Grenzgebiet des Harzes besonders tiefe Kältegrade ausgehalten hat. *Rosa canina* zeigt dort überall Frostwirkungen. Noch mehr hat *R. rubiginosa* gelitten, am stärksten die einzeln auftretende *tomentosa*. Eine alte Hecke von *R. rubiginosa* um ein Feldgehölz (O-Seite) auf feuchtem, tonigem Boden ist zu vier Fünfteln vernichtet. Die

[3]) Nach Werth (1929), dessen Aufsatz überhaupt sehr lehrreich ist, hat man in Dahlem fast den ganzen Pfirsichbestand verloren.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

seltene *Rosa repens* (bei Peter, 1901, werden die Fundorte Ildehausen und Wiershausen genannt, die eben südlich von Harriehausen liegen), die an einem Standorte 1928 nahezu 100 Blüten zählte, hat 1929 deren nur 5 gebracht. Alle vorjährigen Zweige sind noch im Sommer nach und nach bis auf einen eingegangen. Nur zwei neue Wurzelschößlinge erhalten die Pflanze am Leben. Zum Verständnis der Frostwirkung ist hinzuzufügen, daß Fichte und Weißdorn die Rosentriebe zu unnatürlichem Aufsteigen bis zu 1,70 m Höhe gedrängt hatten. An anderer Stelle, wo diese Ursache fehlte, sind bis auf Ausnahmen keine merklichen Frostschäden aufgetreten. Nur ein größerer niedrigliegender Busch unter Eschen auf dem tonigen Auswurf eines Wasserleitungsbeckens hat von etwa 90 vorjährigen Zweigen $^2/_3$ eingebüßt. Wahrscheinlich hat der Frost des feuchten Tonbodens das Absterben bewirkt. Beim Aufgraben des Bodens neben jener Wasserleitung, die auftaute, zeigten sich am 13. April in 60 cm Tiefe noch Eiskristalle.

Roßkastanien, *Aesculus hippocastanum* (Griechenland bis Himalaya), und Linden haben durch Frostspalten gelitten. In Wunstorf platzte ein Lindenstamm an seiner S-Seite, ebenso erging es einer Roßkastanie. Eine andere Roßkastanie ging nach Belaubung im Juli ein. In Finkenwärder ging ein solcher Baum ebenfalls zugrunde; er hatte besonders durch gefrorenes Tauwasser gelitten. Eine Linde starb in Dedenhausen. An einer alten Linde in Herrenhausen entstand ein etwa 20 cm breiter Frostriß bis mitten in den Stamm hinein.

Der Wein, *Vitis vinifera*, hat sich verschieden verhalten, wobei sicherlich die jeweilige Sorte von Bedeutung gewesen ist. In Hamburg ist teilweise, sogar an der S-Seite, der Spalierwein fast unbeschädigt geblieben und hat nachher reichlich getragen, begünstigt durch den warmen Spätsommer. An einigen Orten aber hat er stark gelitten. In Wunstorf war die Hälfte anscheinend tot, besonders die S-Wände hatten gelitten. In Harriehausen sind $^4/_5$ aller am Hause gezogenen Weinstämme trocken; in Bilm die meisten abgestorben, in Fallersleben keine Pflanze unbeschädigt. Bei Würzburg fand ich im September die Weinberge in gutem Zustande. Man erwartete eine gute Ernte und war veranlaßt, die Weingärten früher abzusperren als sonst. Gesprächsweise erfuhr ich, daß erstens solche Weingärten gelitten hätten, die beim Eindecken im Herbst vernachlässigt worden wären, zweitens einige aus dem S eingeführte Sorten. Walnuß- und Obstbäume hatten viel mehr gelitten. Dabei hatte Würzburg über 20° Kälte gehabt. Die diesjährige Weinreklame vom Rhein bezeichnet 1929

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

als besonders gutes Weinjahr. Wilder Wein, *Ampelopsis Veitchi* (Japan) und *quinquefolia* (Kanada bis Florida), haben hie und da gelitten; selbst Eschen und Syringen sind nicht ganz verschont geblieben. Auch *Diervillea florida* (= *Weigela rosea*) aus Nordchina und *Symphoricarpus racemosus*, die Schneebeere (von der Hudsonsbai an s bis Kalifornien), haben gelitten. Bei Jever ist der Holunder, *Sambucus nigra*, im Bremer Bürgerpark dieser und *S. racemosa*, der Traubenholunder, zum Teil erfroren.

Zum Schlusse dieser Aufzählung soll erwähnt werden, daß auch die niederen Pflanzen gelitten haben. Leider liegen darüber nur vereinzelte Angaben vor. An verschiedenen Moosen habe ich Frostwirkung gesehen; z. B. ist an Baumstämmen *Dicranoweisia cirrhata* wenigstens teilweise erfroren. Bei Colshorn ist der Adlerfarn, *Pteridium aquilinum*, vernichtet, bei Fallersleben sind 2 Stück Königsfarn, *Osmunda regalis*, umgekommen, die andern sind gut geblieben. Beide Farnkräuter sind sommergrün.

Die Summe unserer Einzelbetrachtungen zeigt mit hinreichender Deutlichkeit, wie verwickelt die Ursachen sind, die zusammenkommen müssen, um an einer Örtlichkeit das Erfrieren zu bewirken, während andere Stellen verschont bleiben. In einigen Fällen konnten die mangelhafte Reife des Holzes, die Eigenart der Rasse, die Herkunft, Bodenbeschaffenheit, ungenügende Feuchtigkeit als wahrscheinliche Ursachen angenommen werden. Mit Sicherheit konnte in vielen Fällen der Tod als Folge der Austrocknung durch Bodenfrost und starke Wintersonne erkannt werden. Ferner traten bei der allgemeinen Kälteverbreitung die Unterschiede zwischen ö und w Lage für unser Gebiet durchaus gegen die eben genannten örtlichen Unterschiede zurück. Wenn Diels (1929/30) einen Unterschied zwischen O und W durch die drei Angaben: Bonn —20°, Berlin —28°, Breslau —31° veranschaulicht, so ist dazu zu bemerken, daß aus dem w Gebiete auch viel tiefere Temperaturen gemeldet sind, wie unsere Tabelle zeigt. Auch die amtlichen Angaben: Hannover —25°, Münster —27°, Aachen —23° geben Berlin, das nach Schwalbe (1929) mit den 3 Temperaturen: Stadt —25,2°, Dahlem —26°, Buch —28° gebucht ist, wenig nach, zumal der Vergleich unsicher ist. Denn welche der drei Berliner Temperaturen mit Hannover oder Münster zu vergleichen ist, hängt ganz von der besonderen Lage der Beobachtungsstationen ab. Natürlich besteht ein Unterschied zwischen W und O; aber diesmal war die Kälte so stark, daß die Temperaturtiefen des W zu weitgehender Vernichtung genügten. Obendrein sind manche Gegenden des W unter zu dünner Schneelage dem Froste besonders ausgeliefert gewesen, wie denn auch

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

in Ostfriesland Winterweizen und Wintergerste erfroren sind. Gegen diesen Umstand hatte die Gunst der w Lage nichts zu bedeuten. Übrigens berichtet auch Diels, daß in Westfalen durch das Verharschen des Schnees zu Eis das Überwintern der Stauden gegen den O benachteiligt wurde. Münster hat im Alpinum 10 v. H. eingebüßt, Berlin wenig.

Es erscheint angebracht, diesen Winter mit anderen sehr strengen zu vergleichen. Da liegt nun die schöne Zusammenstellung von Ehrhart (1790) über die Pflanzen vor, die im Winter 1788/89 in Herrenhausen und Umgegend durch Frost gelitten haben. Dieser Winter war noch schlimmer als der von 1928/29, weil die zwei großen Frostperioden, die er brachte, durch milde Witterung getrennt waren und daher die zweite, im März, die Zeit lebhaften Saftsteigens unterbrach. Die Zahl der Opfer, die restlos erfroren sind, ist denn auch noch größer als das letzte Mal. Darunter befinden sich Goldregen, echte Kastanie, Walnüsse, Liguster (*L. vulgare*), die doch nun vielfach mit einem blauen Auge davongekommen sind. Namentlich der einheimische Liguster hat diesmal wenig gelitten. Erfrischend ist die Art, wie E. der Hypothesenmacherei entgegentritt: „Will jemand Erklärungen, Vermuthungen, Hypothesen u. dgl. dabei haben, so muß ich ihn bitten, solche selbst zu machen." Das hindert ihn nicht, am Schlusse aus dem großen Material 20 Regeln herauszuschälen, die wenigstens zum Teil auf ursächliche Zusammenhänge hinweisen und überhaupt höchst lehrreich sind. Auch damals wurde die S-Seite besonders schlimm mitgenommen.

Auf die ungewöhnlich lange Dauer des letzten strengen Winters und ihre Wirkungen kann ich des Raummangels wegen nur ganz kurz eingehen, obgleich auch in dieser Hinsicht Beobachtungsmaterial vorliegt. Bekanntlich reichte die strenge Kälte bis in den Anfang des März hinein. Der März blieb kühl (vgl. Fig. 1), und selbst die Vorfrühlingspflanzen konnten erst im April blühen. Frühlings- und Vorfrühlingspflanzen kamen mit ihrer Blüte 1 bis 3 Monate zu spät. Dieses Zuspätkommen glich sich bis zum Sommer mehr und mehr aus; aber immerhin kamen manche Produkte der Landwirtschaft 2 bis 4 Wochen später als gewöhnlich. Man glaube aber nicht, daß alle späteren Blütenzeiten so ganz außer aller Regel gewesen wären. Denn das Jahr 1929 zeichnete sich dadurch aus, daß wir nach dem Einsetzen des Treibens keine nennenswerten Nachtfröste mehr zu beklagen hatten. Wiederholter Wechsel von Tauwetter und Frost haben in manchen milderen Wintern die Entwicklung mehr zurückgehalten, und durch Nachtfröste bis zum Juni ist schon oft bedeutender Schaden geschehen,

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

der diesmal ausgeblieben ist. Die von vornherein unbegründete Hoffnung auf Vernichtung tierischer Schädlinge hat sich natürlich nicht erfüllt. Nichts ist besonders den Insekten so schädlich als Wechsel zwischen Tauwetter und Frost. In diesem kontinentalen Winter haben sie richtig durchgeschlafen und sind in dem darauffolgenden, gewissermaßen ostpreußischen Frühling zu neuen Taten am gedeckten Tische erwacht.

Literatur-Verzeichnis.

1790. Ehrhart, Fr.: Wirkung der Kälte des letzten Winters auf die Bäume und Sträuche der hiesigen Gegend. Beiträge zur Naturkunde und den damit verwandten Wissenschaften usw. von Friedr. Ehrhart. 5. Bd. Hannover u. Osnabrück.
1872. Grisebach: Die Vegetation der Erde nach ihrer klimatischen Anordnung. Leipzig.
1893. Koehne, E.: Deutsche Dendrologie. Stuttgart.
„ Krause, E. H. L.: Mecklenburgische Flora. Rostock.
1894. Buchenau, Fr.: Flora der nordwestdeutschen Tiefebene. Leipzig.
1898. Wildeman, E. et Th. Durand: Prodrome de la Flore Belge. Brüssel.
1898/99. Ascherson, P. u. P. Graebner: Flora des nordostdeutschen Flachlandes. Berlin.
1899. Radde, G.: Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Kaukasusländern, Bd. III in der von Engler u. Drude herausgegebenen Vegetation der Erde. Leipzig.
1901. Peter, A.: Flora von Südhannover. Göttingen.
1917. Hellmann, G.: Über strenge Winter. Sitzungsbericht der Kgl. Preuß. Akad. der Wissensch. Jahrg. 1917, II. Halbbd., S. 738—759. Berlin.
1921. Hellmann, Elsner, Hintze, Knoch: Klimaatlas von Deutschland. Berlin.
1926. Studt, W.: Die heutige und frühere Verbreitung der Koniferen und die Geschichte ihrer Arealgestaltung. Diss. z. Erlang. d. Doktorwürde an der Math.-naturw. Fakultät der Univ. Hamburg. Hamburg.
1928. Gerlach, C. A. von: Welche ausländischen Koniferen haben sich im Pommerschen Klima bewährt? Mitt. d. Deutsch. Dendrol. Gesellschaft (Jahrb.) 1928, S. 289—91.
1929. Kroneder, A.: Über die Auswirkung des letzten Winterfrostes. Gartenztg. der österr. Gartenbaugesellsch. in Wien, Heft 11, Nov., S. 181f.
„ Laubert, R.: Inwiefern war der Winter 1928/29 ungewöhnlich? Die Gartenbauwissensch. 2, Heft 3.
„ Programm zur XXXVII. Jahresversammlung der Dtsch. Dendrol. Gesellsch. Stuttgart.
„ Schwalbe, G.: Der Winter 1928/29. Meteor. Ztschr., Heft 4, April, S. 146—49.
„ Walter, H.: Die Winterschäden an unseren immergrünen Pflanzen während der Kälteperiode Januar—März 1929 und ihre Ursachen. In der Ztschr.: Die Naturwissenschaften, 17. Jahrg., Heft 44, 1. Nov., S. 854—59. Leipzig.
„ Werth: Nachwirkungen der winterlichen Frostschäden an Obstbäumen. Nachrichtenbl. f. d. deutsch. Pflanzenschutzdienst, 9. Jahrg., Nr. 10, S. 85f. Berlin.
1929/30. Diels, L.: Die Frostschäden in den Botanischen Gärten Deutschlands. Bericht d. Deutsch. Bot. Ges. 1929, Heft 10, S. 603—607, ausgegeben 1. Jan. 1930.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Abies (Tourn.) A. Dietrich 128
— *alba* Miller 129
— *Arizonica* Merriam. 128
— *balsamea* (L.) Mill. 128
— *brachyphylla* Maxim 129
— *Cephalonica* Loudon 129
— *concolor* Lindl. et Gordon 128
— *homolepis* Sieb. et Zucc. 129
— *magnifica* Murray 128
— *nobilis* Lindl. 128 f.
— *Nordmanniana* (Steven) Spach. 129
— *pectinata* De Cand. 129
— *Pinsapo* Boiss. 129
Adlerfarn 142
Aesculus L., — *hippocastanum* L. 141
Ailantus Desf., — *glandulosa* Desf. 140
Akazie 137
Ampelopsis Michx., — *quinquefolia* (L.) Michx. 141
— *Veitchi* Köhne 141
Apfelplantagen 140
Aprikosen 140
Araucaria Juss., — *Araucana* (Molina) K. Koch 127 f.
— *imbricata* Pavon 127 f.

Besenginster 121, 125, **135** f.
Besenstrauch 116, 119
Biota s. *Thuja*
Buchsbaum 133
Buxus Tourn. — *sempervirens* L. 133

Calluna Salisb., — *vulgaris* (L.) Salisb. 135
Carpinus Tourn., — *betulus* L. 138
Castanea vesca 138
Cedrus Lk. 130
— *Atlantica* Manetti 130
— *Deodara* (Roxb.) Loud. 130
Cephalotaxus Sieb. et Zucc., — *drupacea* Sieb. et Zucc. 128
— var. *Harringtoniana* (Forb.) Pilg. 128
— *pedunculata* Sieb. et Zucc. 128
Chamaecyparis Spach. — *Lawsoniana* (Andr.) Parl. 131 f.
— — f. *Alumi* 132
— — f. *recta lutea* 132
— — f. — *viridis* 132
— *Nutkaensis* (Lamb.) Spach. 131 f.
— *obtusa* Sieb. et Zucc. 131
— *pisifera* Sieb. et Zucc. 131 f.
— — f. *plumosa* 131
— — f. *squarrosa* 131
Cryptomeria Don., — *japonica* (L. f.) Don. 130
— — f. *compacta* 130
— — f. *elegans* 131
— — f. *Lobbi* 130
Cupressus = *Chamaecyparis*
Cydonia Tourn., — *Japonica* (Thunb.) Pers. 140
Cytisus L., — *Laburnum* L. 137

Deutzia Thunb., — *crenata* Sieb. et Zucc. 139
Diranoweisia Lindb., — *cirrhata* (L.) Lindb. 142
Diervillea Tourn., — *florida* Sieb. et Zucc. 142

Epheu (Efeu) 121, **134**
Eibe 121, **127**
Eichen 138 f.
Erica L., — *carnea* L. 135
— *cinerea* L. 135
— *tetralix* L. 135
Eschen 142

Fagus Tourn., — *silvatica* L. 138

Gagel 121, **138**
Genista L., — *Anglica* L. 137
Ginkgo Kämpf., — *biloba* L. 126
Ginster 137
Glockenheide 121, **135**
Glycine D. C. 138
— *chinensis* D. C. 138
Goldregen **137**, 143
Götterbaum 140

Hainbuche 138
Hedera L., — *helix* L. 134
Heidekraut 135
Holunder 142
Hülsbusch, Hülse 121, **133** f.

Ilex L. 133 f.
— *aquifolium* L. 133 f.
— — f. *laurifolia* 134
— — f. *pyramidalis* 134

Johannisbeeren 139
Juglans L., — *regia* L. 138
Juniperus L., — *communis* L. 132
— *Sabina* L. 132
— *Virginiana* L. 132

Kastanie, echte **138**, 143
Kernobstbäume 140
Kirschbäume 140
Königsfarn 142
Kugelakazie = Kugelrobinie 137

Larix Tourn., — *decidua* Mill. 126
— *leptolepis* Murr. 127
Libocedrus Endlicher, — *decurrens* Torrey 131

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Liguster **135**, 143
Ligustrum Tourn., L., — *ovalifolium* Haßk. 135
— *vulgare* L. **135**, 143
Linde 141
Liriodendron L., — *tulipifera* L. 139

***M**agnolia* L. 139
— *Soulangeana* hort. 139
— *stellata* Max. 139
Mahonia Nutt., — *aquifolium* Pursh. 133
Myrica L., — *Gale* L. 138

Obstbäume 140
Osmunda L., — *regalis* L. 142

***P**arthenocissus* Planchon s. *Ampelopsis*
Pfeifenstrauch 139
Pfirsich 140
Philadelphus L., — *coronarius* L. 139
Picea Lk. 129 f.
— *Ajanensis* Fisch 130
— *alba* (Ait) Lk. 130
— *Alcockiana* Carr. = *bicolor* (Maxim) Maye 130
— *bicolor* (Maxim) Maye 130
— *canadensis* (L.) Britton 130
— *Engelmanni* (Parry) Engelm. 130
— *excelsa* Lk. 129
— *Jezoënsis* (Sieb. et Zucc.) Carr. 130
— *Omorika* (Pančič) Willk. 130
— *orientalis* (L.) Link 129 f.
— *pungens* Engelm. 130
Pinus strobus L. 130
Platanus Tourn. 140
— *acerifolia* Willd. 140
Prunus L., — *Larocerasus* L. 133
Pseudolarix Gord., — *Kämpferi* Gord. 127
Pseudotsuga Carr., — *Douglasii* Lindl. 129
— — f. *viridis* 129
— *taxifolia* (Lamb.) Britton 129
Pteridium Gleditsch, Kuhn, — *aquilinum* (L.) Kuhn 142

Quercus Tourn., — *robur* L. 134, **138** f.
— *sessiliflora* Martyn 134, **138** f.
Quinaria Raf. s. Ampelopsis

***R**hododendron* L. 134 f.
— *Catawbiense* Michx. 134 f.
— *Caucasicum* Pall. 134 f.
— *Ponticum* L. 134 f.
Ribes L., — *sanguineum* Pursh. 139
Robinia L. 139
— *pseudacacia* L. 137
Rosa Tourn., — *canina* L. 140
— *repens* Scop. 141
— *rubiginosa* L. 140
— *tomentosa* Sm. 140
Rosen 140
Roßkastanie 141
Rotbuche 138

***S**ambucus* Tourn., — *nigra* L. 142
— *racemosa* L. 142
Sarothamnus Wimm. 116, 135, **136**
— *scoparius* (L.) Koch 136
Schneebeere 142
Sciadopitys Sieb. et Zucc., — *verticillata* Sieb. et Zucc. 130
Sequoia Endl. 130
— *gigantea* (Lindl.) Decne. 130
— *sempervirens* (Lamb.) Endl. 130
Sinngrün 135
Stachelbeere 139
Stechginster 116
Steinobstbäume 140
Symphoricarpus Dill., Michx., — *racemosus* Michx. 142
Syringen 142

***T**axus* Tourn., L. 126
— *baccata* L. 127
— — var. *fastigiata* Loud. 127
Thuja L., — *gigantea* Nutt. 131
— *occidentalis* L. 131
— *orientalis* L. 131
— *plicata* Don. 131
Thujopsis Sieb. et Zucc., — *dolabrata* Sieb. et Zucc. 131
Traubenholunder 142
Tsuga Carr., — *americana* (Mill.) Farwell 129
— *canadensis* Carr. 129
Tulpenbaum 139

***U**lex* L. 116, 119, 135, **136** f.
— *Europaeus* L. 136
Ulme 139

***V**inca* L., — *minor* L. 135
Vitis L., — *vinifera* L. 141

Wacholder 132
Wahlenbergia Schrad. 119
Walnußbaum **138**, 143
Weigela Thunb., — *rosea* Lindl. 142
Wein 141
Wein, wilder 141
Wintergerste 142
Winterweizen 142
Wistaria Nutt., — *chinensis* D. C. 138
— *polystachya* (Thunb.) K. Koch 138

Zwetschenbäume 140

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der Floristisch-Soziologischen Arbeitsgemeinschaft in Niedersachsen

Jahr/Year: 1930

Band/Volume: 2

Autor(en)/Author(s): Timm Rudolf

Artikel/Article: Die Frostschäden des Winters 1928/29 in Nordwestdeutschland - mit Benutzung der von der floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft gesammelten Berichte 116-146