

Nr. 8.

1918

Sitzungsbericht

der

Gesellschaft naturforschender Freunde

zu Berlin

vom 8. Oktober 1918.

Ausgegeben am 10. Dezember 1918.

Vorsitzender: Herr G. TORNIER.

Herr TORNIER sprach über die Formveränderungen des Froschschädels bei der Endumwandlung und ihre anatomische Bedeutung.

Herr VIRCHOW sprach über das Gebiß des Brüllaffen.

Das Verfahren beim Treiben der Zierpflanzen ¹⁾.

VON L. WITTMACK.

Da in der neueren Zeit verschiedene Verfahren, das Treiben der Zierpflanzen zu beschleunigen, eingeführt sind, gebe ich auf Wunsch unseres Vorsitzenden, des Herrn Prof. Dr. TORNIER, im nachstehenden eine Übersicht über diese Methoden, wobei auch die älteren mit berücksichtigt werden sollen.

Unsere zum Treiben bestimmten Zierpflanzen lassen sich in 2 Gruppen teilen: 1. solche, welche ihre Blütenknospen schon im Sommer vorher anlegen, und 2. solche, welche sie erst im laufenden Jahre ausbilden. — Zu den ersteren gehören alle unsere Frühlingsblüher, sowohl die Zwiebel-, Knollen- und Staudengewächse, wie die Holzpflanzen, besonders die Obstbäume, der Flieder ²⁾, die Roßkastanie usw. — Zu den letzteren gehören vor allem die Rosen, die Himbeeren, der Weinstock usw. — Die ersteren blühen, wie der Gärtner sagt, am alten Holz, die letzteren am jungen oder neuen Holz. — Es ist klar, daß es leichter sein muß, bereits vorgebildete Knospen zur Entwicklung zu bringen, als solche, die erst an einem neuen Sproß sich bilden müssen. Erstere kann man

¹⁾ Vorgetragen am 14. Mai 1918.

²⁾ Es gibt auch Flieder- (*Syringa*-) Arten, deren Rispen erst am Ende der diesjährigen Zweige erscheinen und die daher später blühen, so z. B. *Syringa Josikaea* JACQ. und *S. Emodi* WALL.

meistens auch bei höherer Temperatur treiben, Hyacinthen bei 20° C, Flieder bei 25—27° C, Maiblumen bei 30—37° C; gegen das Frühjahr hin genügt aber niedrigere Temperatur und kürzere Treibzeit. — Rosen darf man aber in den ersten Wochen, wie mir der Leiter der Gärtnerei A. KOSCHEL, Berlin-Lichtenberg, Herr Gartendirektor GURK sagte, nur bei 5—6° C, später, wenn sich ihre neuen Sprosse entwickelt haben, bei 10—12° C treiben.

Das Treiben ist nichts anderes als ein vorzeitiges Erwecken der Pflanzen aus ihrer Winterruhe. Wie aber eine vorsichtige Mutter ihre Kinder, wenn diese einmal früher aufstehen sollen, am Abend vorher eher zur Ruhe bringt, so macht es auch der Gärtner. Er unterwirft die Pflanzen einer „Vorkultur“, die aber fast eine Hungerkur genannt werden könnte. Er hält nämlich die Pflanzen trocken, namentlich die Gehölze. Die Fliedersorte *Charles X* z. B., die er meist in Töpfen zieht, wird, nachdem Ende Juli, Anfang August die Blütenknospen ausgebildet sind, wenig mehr begossen; ja gegen den Herbst hin werden die Töpfe sogar umgelegt, damit sie weniger Regen erhalten³⁾. Vorher kann man allerdings die Töpfe noch düngen, und der Kgl. Garteninspektor MAX LÖBNER, früher in Dresden, jetzt in Bonn-Poppelsdorf, der sich viel mit den Prinzipien der Treiberei beschäftigt, empfiehlt sehr eine solche Düngung, die er im Gegensatz zu den in den früheren Vegetationsperioden der Pflanze gegebenen Düngungen „Nachdüngung“ nennt. Wird die Topfpflanze eines Flieders Mitte bis Ende Juli gedüngt, so bilden sich die Rispen in der Knospe besser aus und man kommt später mit geringerer Wärme und kürzerer Treibzeit zum Ziele. Als Dünger empfiehlt LÖBNER für die meisten Topfpflanzen eine Mischung von 4 g Hornspäne (oder Hornmehl), 3 g Knochenmehl (oder Thomasschlacke, oder Superphosphor), 1 g 40 prozentiges Kalisalz oder 5 g Holzasche und 2 g kohlensaurer Kalk auf 1 kg Erde⁴⁾.

LÖBNER rät, diese Düngermenge möglichst auf einmal zu geben, da die Möglichkeit einer weiteren Stärkung der Blütenknospen offen-

³⁾ FRIEDRICH HARMS, Flieder und Asparagus, Erfurt. 1897. S. 18.

⁴⁾ LÖBNER's Aufsätze finden sich unter anderm in MÖLLER's Deutsche Gärtnereizung, Erfurt 1915, N. 51 und 52, 1916 N. 1 und 2. — Handelsblatt für den deutschen Gartenbau 1916 N. 5. — Merkblatt N. 1 der gärtnerischen Versuchsanstalt der Landwirtschaftskammer für die Rheinprovinz. — Neuere Erfahrungen in der Düngung und Treiberei gärtnerisch wichtiger Handelspflanzen im Jahresbericht des Gartenbauvereins für Hamburg, Altona und Umgegend 1917. — Hier ist obige Düngermischung angegeben. — Siehe auch seinen Artikel in Flora, Zeitschrift der Gesellschaft Flora, Dresden, 12.—13. Jahrgang.

bar bald nachläßt. Das letztere ist ein neuer Gesichtspunkt. — Man gebe auf den Topf einer 3 jährigen Fliederpflanze 10 g Nährsalz, bei größeren Töpfen entsprechend mehr. Das Nährsalz wird auf den Topf ausgestreut und dann mit einem Hölzchen eingehackt. Die Töpfe müssen aber gut durchfeuchtet sein und dürfen auch in den nächsten 8—14 Tagen nicht stark austrocknen.

Handelt es sich um Freiland-Flieder, z. B. um die Sorte „*Marly rouge*“, so umsticht der Gärtner im August die Wurzeln und hebt oft sogar den ganzen Wurzelballen etwas an, damit die Pflanzen eher aufhören zu vegetieren.

Die eigentliche Treiberei wurde früher in der Weise ausgeführt, daß man die in Winterruhe getretenen Pflanzen in ein feucht-warmes Gewächshaus brachte. Dies wurde, um an dem eigentlich blau blühenden Flieder *Charles X* weiße Blumen zu erzielen, noch verdunkelt. Der verstorbene Gartenbaudirektor CARL LACKNER, Steglitz, wies aber schon vor etwa 30 Jahren nach, daß man die weiße Farbe auch am Licht erzielen kann, wenn man höhere Temperatur anwendet. Man hat dann noch den Vorteil, daß die Blätter schön grün werden, während sie im Finstern natürlich gelb sind. Ähnliches fand ERWIN BAUR: Eine normal rot blühende *Primula sinensis* blüht, bei 30—35° C und etwas schattig im Gewächshause kultiviert, weiß, bei 15—20° C aber rot⁵⁾.

Schon lange aber hatte man erkannt, daß durch gewisse Hilfsmittel es möglich ist, die Treibzeit abzukürzen und in neuerer Zeit sind immer mehr Mittel ersonnen worden, um ein schnelleres Treiben zu erzielen. Es sind hauptsächlich folgende Hilfsmittel:

1. Kälte, 2. Austrocknung, 3. Ätherbehandlung, 4. Warmwasserbehandlung, neuerdings auch Behandlung mit Wasser von bloßer Gewächshaustemperatur, 5. Belichtung, 6. Einspritzung und Verwundung, 7. Räncherung, 8. Nährsalze, 9. Elektrizität, 10. Radium.

1. Kälte. In England, wo bekanntlich der Weinstock fast nur in Häusern gezogen werden kann, hatte schon vor hundert Jahren Knight gefunden, daß Stöcke, die im Winter im warmen Hause gestanden hatten, nicht antrieben, während die, welche der Kälte ausgesetzt waren, sich gut treiben ließen. Ähnlich ist es auch bei manchen Pilzen, die, wie z. B. das Mutterkorn, ihre Fruchtkörper erst ausbilden, wenn sie den Frost des Winters durchgemacht haben. — Eingehende Studien über die Wirkung der Kälte verdanken wir u. a. HERM. MÜLLER-THURGAU in seinem „Beitrag zur Erklärung

⁵⁾ ERWIN BAUR, Einführung in die experimentelle Vererbungslehre, 2. Aufl. Berlin 1914, S. 8.

der Ruheperiode der Pflanzen“⁶⁾. Ein Fall ist besonders interessant. Am 1. Juli 1884 grub er 10 Stück gleich große Kartoffeln aus, legte 5 davon, die noch am Kraut hingen, in einen Eiskeller und umgab sie mit Eis, die anderen 5 kamen in einen gewöhnlichen Keller. Am 24. Juli wurden alle 10 Knollen wieder gepflanzt und am 1. November wurde geerntet. Die nicht behandelten hatten keine Knollen gebildet, die behandelten, die durch die Kälte süß geworden waren, brachten z. T. gute Ernten. Ein Stock hatte 17 neue Knollen geliefert, im Gewicht von 1025 g. MÜLLER meinte damals, ein Gärtner könne auf diese Weise zwei Ernten in einem Jahre erzielen. — HOWARD⁷⁾ zeigte, daß ein einwöchentlicher Frost fast dieselbe Wirkung hat wie ein dreiwöchentlicher. — Der verstorbene LEDIEN in Dresden (später Oberinspektor am Botanischen Garten in Dahlem) konnte keine Wirkung des Frostes finden; dagegen wurden in Aalsmeer (Holland) bei einigen Pflanzen gute Resultate erzielt. — Daß durch Kälte die Keimung vieler Samen beschleunigt wird, ist bekannt; namentlich haben O. WEHSARG⁸⁾ und KINZEL⁹⁾ darüber ausführliches veröffentlicht. Die Samenkontrollstationen machen davon Gebrauch, besonders Prof. Dr. VOIGT in Hamburg, Direktor des Instituts für angewandte Botanik, in seiner so trefflich eingerichteten neuen Kontrollstation.

2. Austrocknung. Sie ist schon in der Einleitung besprochen. Durch Trockenhalten wird das Holz eher „reif“, wie der Gärtner sagt. Es häufen sich die Reservestoffe mehr an; doch darf niemals ein völliges Schrumpfen eintreten. Besonders wirkt mäßiges Eintrocknen bei Zwiebeln. Bei frisch geernteten Samen bewirkt die Austrocknung schnellere Keimung, während solche Samen sonst eine längere „Samenruhe“, die natürlich meist auch mit einem Austrocknen verbunden ist, durchmachen müssen. Am bekanntesten ist das bei der Gerste. — Nach HOWARD a. a. O. begann bei Zweigen das Wachstum bis zum 6. Trocknungstage um so schneller, je trockner die Zweige wurden; später nahm es wieder ab.

⁶⁾ H. MÜLLER-THURGAU in Thiels Landw. Jahrbüchern, 1885, Berlin, 14. Bd., S. 851.

⁷⁾ HOWARD, W. L., Untersuchungen über die Winterperiode der Pflanzen (Dissert., Halle a. S. 1906), zitiert nach BURGERSTEIN, Fortschritte in der Technik des Treibens in Lotsy, Progressus rei botanicae 4. Bd. Jena 1913.

⁸⁾ WEHSARG, O., Das Unkraut im Ackerboden. Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. Heft 226 (vergriffen) u. 294.

⁹⁾ KINZEL, WILH., Frost und Licht als beeinflussende Kräfte bei der Samenkeimung. München 1912. Nachtrag Stuttgart 1916. Naturwiss. Zeitschr. für Land- und Forstwirtschaft 1916.

3. Das Ätherverfahren nach JOHANNSEN. Dies ist eine der größten Neuerungen, und wenn es auch jetzt, zumal in der Kriegszeit, wenig mehr geübt wird, hat es doch den Anlaß gegeben, andere Methoden ausfindig zu machen, die weniger feuergefährlich und billiger sind. Der Pflanzenphysiologe W. JOHANNSEN in Kopenhagen, rühmlichst bekannt durch seine „Elemente der exakten Erblichkeitslehre“, gab zuerst eine kurze Darstellung seiner Entdeckung in Gartnertidende, Kopenhagen 1894, dann im Botanischen Zentralblatt Bd. 68, 1896 (nicht wie in PFEFFERS Pflanzenphysiologie wohl infolge eines Druckfehlers steht 1898) S. 337 unter dem Titel „Äther und Chloroformnarkose“. Er sagt daselbst u. a.: 1. Die für die Reifungsprozesse charakteristischen Stoffmetamorphosen werden durch schwache Ätherdosen beschleunigt, durch stärkere aufgehoben. 2. Als Nachwirkung wird eine stark gesteigerte Atmung beobachtet. 3. Durch Ätherisierung vieler ruhender Organe erzielt man häufig eine vollständige Aufhebung der Ruhe. 4. Diese Entdeckung wird von einigen Gärtnern bei Kopenhagen schon praktisch verwertet, besonders bei *Prunus triloba*, *Syringa* und anderen.

Besonders bekannt wurde JOHANNSEN'S Methode durch seine kleine Schrift: „Das Ätherverfahren beim Frühreiben, mit besonderer Berücksichtigung der Fliedertreiberei“. Jena 1900. 2. Aufl. 1906. JOHANNSEN unterscheidet daselbst und auch in dem Werke: WARMING-JOHANNSEN, Allgemeine Botanik, 4. Aufl. Deutsch von MEINECKE, Berlin 1909, S. 608, drei Stadien der Ruhe: 1. Vorruhe, aus welcher die Pflanzen verhältnismäßig leicht zu erwecken sind. 2. Mittelruhe, während welcher die Organe nicht zum Austreiben zu bringen sind. 3. Nachruhe, in welcher das Austreiben leichter zu erzielen ist. Die Mittelruhe kann von verschieden langer Dauer sein, bei der Buche vom August bis gegen Februar. Die Knospen des Flieders sind von ihrer ersten Anlage an bis gegen Ende August in Vorruhe, bis gegen November in Mittelruhe und von da an in Nachruhe. Ende Dezember sind alle Knospen ganz aus der Ruhe und werden nur durch die Kälte in Untätigkeit erhalten. Laubknospen und Blütenknospen befinden sich durchaus nicht immer in der gleichen Ruhephase. Ätherisierte Zweige treiben in der Vorruhe und Nachruhe rasch aus, wenn sie 1—2 Tage lang bei 15—20° mit Äther oder Chloroform behandelt werden, in der Mittelruhe nicht. Chloroform wirkt viel heftiger. Für 1 Liter Luftraum braucht man 0,5 bis 0,6 ccm Äther (Schwefeläther), von Chloroform nur 0,05—0,08 ccm.

Salix acutifolia treibt, ätherisiert, schon im September oder Oktober, in der Mittelruhe ist keine Wirkung; wenn die Nachruhe vorüber ist, treiben die nicht ätherisierten oft eher als die be-

handelten. Auf ruhende Samen hat das Ätherisieren meist nur geringen Einfluß. JOHANNSEN sagt in seinem Werke: „Das Ätherverfahren beim Fröhrtreiben, mit besonderer Berücksichtigung der Fliedertreiberei“, daß er sich auf CLAUDE BERNARD'S Studien über die Wirkung des Äthers und Chlofoforms, auf HERMANN MÜLLER-THURGAU und W. PFEFFER usw. stütze. Schon am 17. Nov. 1893 habe er die ersten Blumen der dänischen Akademie der Wissenschaften vorgelegt und seine Untersuchungen über Anästhesie der Pflanzen schon 1890 begonnen.

4. Das Warmbad. Überall wurden infolge JOHANNSEN'S Schrift seitens der Gärtner Ätherkästen in Anwendung gebracht; aber allmählich kam aus Rußland die Kunde, daß man dort ein viel einfacheres Verfahren habe: die Warmwasserbehandlung. Zuerst wurde diese in Deutschland bekannt durch einen Aufsatz von PHILIPP PAULIG in Lübeck in MÖLLER'S Deutsche Gärtnerzeitung 1905 S. 1, der sie bei DAUGULL in Dorpat bei Maiblumen kennen gelernt hatte als Mittel zum Treiben der Pflanzen. Besonders hat aber dann HANS MOLISCH die Warmwassermethode wissenschaftlich und praktisch behandelt. Er hatte sie in der Gärtnerei seines Bruders in Brünn gesehen und berichtete über seine eigenen Versuche zuerst in den Sitzungsberichten der Akademie der Wissenschaften Wien, I. Abt. 117 1908 S. 87 und 118 I 1909 S. 637, 1912 I S. 121, ferner in seiner Schrift „Das Warmbad als Mittel zum Treiben von Pflanzen“, Jena 1909, endlich in seinem trefflichen Werke „Pflanzenphysiologie als Theorie der Gärtnerei“. Jena 1915 S. 162—174, 2. Aufl. 1918 S. 174—178.

Das Warmbad besteht nach MOLISCH im wesentlichen darin, daß man die noch in Ruhe befindlichen Pflanzen 9—12 Stunden in lauwarmem Wasser von etwa 30—35° untergetaucht läßt und dann wie gewöhnlich treibt. Das merkwürdigste ist, daß das Baden ganz lokal wirkt. Von einem Haselnußast wurden die Zweige der rechten Seite am 27. Nov. 1907 gebadet, die der linken nicht. Am 3. Dez., also nach 6 Tagen, waren die gebadeten Kätzchen in voller Blüte, stäubten und hatten eine Länge von 5—7½ cm erreicht, während die nicht gebadeten sich noch nicht merklich verändert hatten, ähnlich bei *Salix caprea*.

Und ebenso merkwürdig ist, daß der Einfluß des Bades wochenlang in versteckter Form erhalten, also latent bleibt. Wenn man gebadete Zweige von *Corylus*, *Forsythia*, *Salix* u. a. ins Freie bringt, sie hier der gewöhnlichen Temperatur des Nachherbstes oder des Winters aussetzt, sie daselbst 1—6 Wochen beläßt und erst dann in die Treiberei stellt, so verhalten sie sich im großen und ganzen

wie, wenn sie unmittelbar nach dem Bade ins Warmhaus gestellt worden wären.

Beides, sowohl daß die Wirkung nur eine lokale wie daß die Behandlung noch wochenlang ihre Wirkungskraft behält, hatte F. LEDIEN schon früher beim Ätherisieren gefunden. Mit Äther behandelte Flieder erblühten

1. 3 Tage nach dem Ätherisieren ins Treibhaus gebracht in 16 Tagen, Wärmesumme 356°,
2. 31 Tage nach dem Ätherisieren in 13 Tagen, Wärmesumme 325°,
3. ohne Äther in 30 Tagen, Wärmesumme 639°.

Die Blumen von N. 2 waren sogar die schönsten.

Ein Handelsgärtner könnte also, sagt LEDIEN, weit entfernten Kunden ätherisierte Pflanzen schicken. LEDIEN zeigte auch, daß zu langes Ätherisieren schädlich ist. Der Flieder *Charles X*, 96 Stunden ätherisiert (40 g Äther auf 1 hl Luft), ergab starkes Überwiegen der Laubtriebe, während die Blütenknospen sitzen blieben.

Der bereits eingangs genannte Gartendirektor GURK in Berlin-Lichtenberg hat, wie er mir sagte, gefunden, daß es gar nicht nötig ist, zum Baden Wasser von 30—35° zu nehmen. Er taucht die Kronen der Pflanzen einfach in das Wasser der Bassins, die im Gewächshause stehen, das also höchstens 20° C warm ist. Darin bleiben sie ungefähr 16 Stunden, in den langen Winternächten von etwa 4 Uhr nachmittags bis 7 oder 8 Uhr morgens.

5. Belichtung. Durch konstante Beleuchtung mit Osramlampen, die eine Lichtmenge von 200 Kerzen ausstrahlten, gelang es KLEBS, die sonst so widerspenstige Buche zum Austreiben zu bringen¹⁰⁾. Schon JOST hatte in *Botanische Zeitung* 1893 S. 108 kurz darauf hingewiesen, daß das Licht für das Austreiben der Knospen der Buche von Wichtigkeit sei.

¹⁰⁾ KLEBS, G., Über das Treiben der einheimischen Bäume, speziell der Buche. Abhandl. der Heidelberger Akad. der Wiss., Mathem.-naturw. Kl. 1914. 3. Abhandl. — Zugleich seien hier die übrigen wichtigen Arbeiten von KLEBS über die Ruheperiode genannt: Über die Rhythmik in der Entwicklung der Pflanzen, Sitzungsber. der Heidelberger Akad. der Wiss., Mathem.-naturw. Kl. 1911. 23. Abhandl. — Über die periodischen Erscheinungen tropischer Pflanzen, *Biolog. Zentralblatt* 1912, S. 257. — Über das Verhältnis von Wachstum und Ruhe bei den Pflanzen. *Biolog. Zentralblatt* 1917, Bd. 37, S. 373. Auch sei hingewiesen auf H. КНЕР, Über rhythmische Lebensvorgänge bei den Pflanzen. *Sammelreferat, Verhandl. d. phys.-med. Ges. z. Würzburg* 1915 und H. VOLKENS, Laubfall und Lauberneuerung in den Tropen. Berlin 1912.

6. Einspritzung und Verwundung. FRIEDL WEBER¹¹⁾ fand, daß Knospen von *Syringa* und *Tilia* durch Einspritzen von Wasser mit der Nadel einer Injektionsspritze an ihrer Basis 3 Wochen früher austrieben als unverletzte, und MOLISCH erinnert daran, daß nach KÜSTER, Pathologische Pflanzenanatomie 1903 S. 153, durch Verwundungen Wundkork und Kallusbildung eintritt, sowie daß nach JOST, Botanische Zeitung 1893 S. 102, durch Verletzung zur Zeit der Ruhe die Kambiumtätigkeit angeregt wird. JESENKO (Ber. deutsch. bot. Ges. 1911 Jahrg. 29 S. 273) brachte durch Einspritzen von verdünntem Alkohol und Äther in abgeschnittene Zweige verschiedener Holzgewächse, ferner durch Baden von Zweigen in verdünntem Alkohol und Säure, sowie in reinem Wasser von 14° C ruhende Knospen zum Austreiben (ebenda 1912 Jahrg. 30 S. 311).

7. Räuchern, Leuchtgas, Acetylen usw. In neuerer Zeit hat MOLISCH¹²⁾ auch durch Rauch, sowohl Tabakrauch, wie Rauch von verbranntem Papier oder Sägespänen Knospen von Gehölzen zur Entwicklung gebracht, ebenso durch Luft mit 3—6 % Leuchtgas, welches letzteres immer Acetylen enthält, ferner durch Kampfer, Chloralhydrat, Thymol (sehr günstig bei *Syringa*), Naphthalin und Aceton. Benzol wirkt schädlich. — Es muß übrigens hervorgehoben werden, daß alle diese letzteren Versuche meist nur so weit angestellt wurden, bis ein Schwellen der Knospen eintrat, nicht bis zum Erblühen, wie es bei der Äther- und Warmbadmethode geschah.

Ätherbehandlung und Warmbad schaden aber den Wurzeln und den Blättern. Man kann daher Pflanzen mit immergrünen Blättern, z. B. Azaleen und Camellien nicht baden. Acetylen schadet aber nach FR. WEBER Blättern und Wurzeln nicht. Ob das Acetylen eine frühere Blüte hervorruft, konnte nicht festgestellt werden, weil die Blütenknospen schon im Beginn der Entfaltung waren. FRIEDL WEBER¹³⁾ fand auch Beschleunigung in Luft, die mit Ammoniak durchsetzt war. Besonders günstig wirkt auch eine Stickstoffatmosphäre, weniger gut eine Kohlensäure- und am schwächsten eine Wasserstoffatmosphäre.

¹¹⁾ FRIEDL WEBER, Über das Treiben der Buche. Ber. d. dtsh. bot. Ges. Bd. 34, 1916, S. 7 (Acetylen). — Sitzungsber. d. Wiener Akad. d. Wiss. I. Abt. Bd. 125, 1916, S. 190.

¹²⁾ MOLISCH, H., Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Wien, I. Abt., 125. Bd. 1916 S. 141, ferner: Der Tabakrauch und die Pflanzen, in *Urania* IX S. 265—267. Referat über letzteres im Botanischen Zentralblatt. Bd. 137, 1918 S. 233.

¹³⁾ WEBER, FRIEDL, Sitzber. d. Wiener Akad. d. Wiss. I. Abt., 125 Bd., 1916, S. 189.

8. Nährsalze. Mit Nährsalzen hat besonders LAKON¹⁴⁾ gearbeitet. LAKON stellte abgeschnittene Zweige von Gehölzen in KNOP'sche Nährlösung und fand, daß selbst Buche und Eiche dadurch zu früherem Austreiben ihrer Knospen zu bringen sind. O. KÜHN (Jahrb. f. wiss. Botanik 1916 57), der dies nachprüfte, konnte merkwürdigerweise nur geringe Unterschiede zwischen behandelten und nicht behandelten Zweigen wahrnehmen.

9. Galvanische Ströme wandte H. Bos in Wageningen (Holland) an¹⁵⁾. Er fand übrigens, daß bei der weißen Fliedersorte *Marie Legeraye*, der Frost ebenso gut wirkt, wie die Elektrizität.

10. Radium. H. MOLISCH berichtet über das Treiben von Pflanzen mittels Radium in Sitzungsber. Wien. Akad. 1912, Bd. 121 I 1 S. 121. Er fand, daß Radium selbst im November und Dezember wirkte, aber weniger gut als Radium-Emanation.

Eine sehr gute Übersicht über alle bis 1911 bekannt gewordenen Methoden gibt BURGERSTEIN in dem schon oben erwähnten Artikel: „Fortschritte in der Technik des Treibens der Pflanzen“ in *Lotsy, Progressus rei botanicae*, 4. Bd., Jena 1913, S. 1.

Theoretisches. Überblicken wir alle die verschiedenen „Treibmittel“, wie MOLISCH sie nennt, so ist es erstaunlich, wie sie trotz ihrer Verschiedenheit doch die gleiche Wirkung haben. Allem Anschein nach wirken diese Reize auf das Protoplasma, und zwar dann am besten, wenn der Stärkegehalt der betr. Pflanze am niedrigsten (JOST, Pflanzenphysiologie), der Zucker aber, der aus der Stärke entstanden, am reichlichsten vorhanden ist. Dies letztere erklärt uns die günstige Wirkung des Frostes. Auch beim Ätherisieren wird Stärke in Zucker übergeführt, ebenso wie durch Frost. Der Zucker aber wird veratmet und es ist anzunehmen, daß nach der Behandlung mit Äther, warmem Wasser usw., eine stärkere Atmung eintritt, gewissermaßen als Gegensatz zu der verminderten Atmung während der Behandlung. MOLISCH macht in seiner Pflanzenphysiologie mit Recht darauf aufmerksam, daß mit dem Warmwasserbade z. B. nicht bloß der Temperaturgrad der Knospe verändert wird, sondern auch eine Erschwerung der Atmung unter Wasser eintritt, ferner eine Quellung der Zellwände und des Zellinhaltes. Nach ihm wirkt die vielstündige (9—12 Stunden) Berührung mit lauem Wasser von 30—35° C als Reiz. Schon ELLVING 1886 und

¹⁴⁾ LAKON, H., Zeitschrift für Botanik IV 1912 S. 561: Die Beeinflussung der Winterruhe der Gewächse. — Siehe auch dessen Arbeit: Über den rhythmischen Wechsel von Wachstum und Ruhe bei den Pflanzen. Biol. Zentralblatt 1915. S. 401—471.

¹⁵⁾ Biolog. Centralbl. 27 1907 S. 671.

LAUREN 1892 haben vielfach Zunahme der Atmung nach Äther- oder Chloroformdampf beobachtet¹⁶⁾.

Schon MÜLLER-THURGAU hat es ausgesprochen, daß eine Steigerung der Atmung die Ruheperiode abkürzt. Nach WEBER erfolgt diese Steigerung bei Verletzungen der Knospen direkt (primär), in anderen Fällen, Ätherisieren usw., kurz bei Narkose, als Nachwirkung (sekundär). Er meint, daß die Narkotika im Sinne der Erstickungstheorie von VERWORN¹⁷⁾ vorübergehende Behinderung der Sauerstoffatmung bewirken und daß im Verlauf der intramolekularen Atmung während der Narkose gewisse Stoffe entstehen, die direkt stimulierend auf das Wachstum wirken.

Es würde zu weit führen, die verschiedenen Ansichten über die Art der Wirkung aller Treibstoffe aufzuzählen. Es geht hier wie mit den Hypothesen über die Rhythmik, über die Ursache der Winterruhe und sei in der Beziehung auf die oben genannten Arbeiten und besonders auf PFEFFER's Pflanzenphysiologie, 2. Aufl., JOST's Vorlesungen über Pflanzenphysiologie und MOLISCH, Pflanzenphysiologie als Theorie der Gärtnerei, 2. Aufl., Jena 1914 verwiesen.

JOST vergleicht die in der Winterruhe sich befindenden Pflanzen sehr passend mit einer Pendeluhr, die zwar aufgezogen ist, aber steht. — Wer aber, fragen wir, hat die Uhr zum Stillstehen gebracht? Tat sie es selbst, aus innerem Drang, oder geschah es aus äußerem Zwang? KLEBS nimmt für die Winterruhe äußere Ursachen an, die meisten Autoren innere Ursachen. Das letztere scheint auch mir das Wahrscheinlichere, zumal Pflanzen einer und derselben Art und am selben Standort sich oft verschieden verhalten. Prof. Dr. MIEHE teilte mir mit, daß er auf Java zwei nebeneinander stehende Bäume (*Schizolobium excelsum*) beobachtete, von denen der eine im Blätterkleide ohne Blüten, der andere dagegen ganz mit Blüten bedeckt, aber blattlos dastand. Und wer setzt das Pendel wieder in Bewegung, namentlich in der Treiberei bei Anwendung der Treibstoffe? Das sind die großen Fragen, die noch ihrer sicheren Lösung harren.

Nachtrag. Inzwischen ist ein sehr beachtenswerter Aufsatz von L. DIELS erschienen: „Das Verhältnis von Rhythmik und Verbreitung bei den Perennen des europäischen Sommerwaldes“. (Ber. d. dtsh. bot. Gesellschaft, Bd. XXXVI 1918 S. 337.) Er unterscheidet für diese Perennen drei Typen:

¹⁶⁾ Keinen Einfluß fanden DETMER, BONNIEB et MANGIN, PFEFFER, Pflanzenphysiologie, 2. Aufl. S. 575.

¹⁷⁾ VERWORN, Narkose, Jena 1912. — Derselbe: Erregung und Leben, Jena 1914.

1. Aperiodische Arten mit gänzlich erzwungener Ruhezeit; d. h. Arten, die, wenn nicht die Winterkälte einträte, ruhig weiter wachsen würden, wie DIELS durch Kultur in Gewächshäusern bewiesen (*Asperula*-Typus).

2. Periodische Arten mit teilweise erzwungener Ruhezeit (*Leucoium*-Typus).

3. Periodische Arten mit harmonischer Ruhezeit (*Polygonatum*-Typus).

Zum Geschlechtschromosomen-Problem bei den Vertebraten.

Beobachtungen aus der Oogenese der Hauskatze.

Von S. GUTHERZ, Berlin.

(Vorläufige Mitteilung.)

Hierzu 10 Textabbildungen.

Die in den 70er Jahren des vergangenen Jahrhunderts begründete Lehre von der indirekten Zellkernteilung oder Mitose hat seither eine Reihe sehr wichtiger Fortschritte erfahren. Ich brauche nur an die Vertiefung unserer Kenntnis vom Zentriol und den mit ihm im Zusammenhang stehenden Gebilden und an die Entdeckung der merkwürdigen Vorgänge zu erinnern, die sich bei der Geschlechtszellenreife vor und während der sog. Reduktionsteilung vollziehen. Immer wieder beobachten wir in der Geschichte dieser Forschungen das Bestreben, die zunächst an einzelnen Objekten festgestellten Erscheinungen möglichst im ganzen Tier- und Pflanzenreiche und selbst bei den einzelligen Wesen aufzufinden. Mit dem Nachweis allgemeinen Vorkommens steigt natürlich der Wert der gemachten Entdeckung: sie kann eben mit allgemeineren Lebensvorgängen in Verbindung gebracht werden. Das gilt besonders für Beobachtungen am Zellkern selbst, den wir ja als das Organ der Vererbung zu betrachten allen Grund haben. Auch gegenwärtig sehen wir einen Zweig der Zellkernforschung im Kampfe um eine allerdings nur relative Allgemeingültigkeit, ich meine die Lehre von den Heterochromosomen. Diese seit etwa 15 Jahren intensiver bearbeiteten Gebilde wurden zuerst und am genauesten bei Insekten beschrieben, dann auch bei anderen Tracheaten, ferner bei Echinodermen und Nematoden, endlich auch bei Vertebraten und Mollusken. Als vereinzelte Angaben, die sich nur auf je eine Spezies beziehen, sind noch solche für die Gattung *Sagitta*, ein Turbellar und einen Trematoden anzuführen. Auch bei einem Protozoon, einer Amöbe, wurde ein Chromatinkörper beobachtet,

Druckfehler und Ergänzungen zu WITTMACK's Artikel im Jahrgang 1918: „Das Verfahren beim Treiben der Zierpflanzen.“

S. 280, Zeile 5 von unten, statt Superphosphor lies: Superphosphat.

S. 286, Zeile 14 von oben, statt S. 311 lies: S. 81 und 226. Dasselbst in Note 11 füge hinzu: FRIEDL WEBER, Frühtreiben mit Acetylen in MÖLLER's Deutscher Gärtnerzeitung, 32. Jahrg., 1917, S. 18 m. Abb. — Über „Die Warmwasserbehandlung bei der Treiberei von Gehölzen“ schrieb B. VOIGTLÄNDER, Gärtnerische Versuchsstation Dresden, in MÖLLER's Deutscher Gärtnerzeitung, 33. Jahrg., 1918, S. 57 m. Abb.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin](#)

Jahr/Year: 1918

Band/Volume: [1918](#)

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

Artikel/Article: [Das Verfahren beim Treiben der Zierpflanzen 279-289](#)