

verdünnt werden. Um sie vor Pilzen zu schützen, kann derselben noch ein Thymolkrystall zugesetzt werden. Um ferner eine Zersetzung der Lösung durch das Ammoniak der Luft oder das Alkali des Glases zu verhindern, kann man derselben auch 2%igen Eisessig zusetzen. Die so entstandene Lösung („saurer Haemalaun“) soll ebenfalls vorzügliche Kernfärbungen geben. Verf. empfiehlt, die mit derselben gefärbten Objecte mit gewöhnlichem Wasser auszuwaschen, um die Säure zu entfernen und einen blauvioletten Farbenton zu erhalten.

Ausserdem hat nun Verf. noch eine grosse Anzahl von Versuchen gemacht, um auch eine zur Färbung geeignete alkoholische Haematoxylinlösung zu ermitteln. Uebrigens stehen alle diese Lösungen dem Haemalaun an Wirksamkeit nach. Am meisten geeignet fand Verf. die nach folgender Vorschrift bereitete Lösung, die er als „Haemacalcium“ bezeichnet:

1 gr Haematein oder Haematein-Ammoniak wird mit 1 gr Chloraluminium fein verrieben, dann werden 10 ccm Eisessig und 600 ccm 70%iger Alkohol zugesetzt und kalt oder warm gelöst, schliesslich werden 50 gr krystallisirtes Chlorcalcium hinzugefügt. Zum Auswaschen genügt meist 70%iger Alkohol.*)

Zimmermann (Tübingen).

Botanische Gärten und Institute.

Goethe, R., Bericht der Königl. Lehranstalt für Obst- und Weinbau (Höhere-Gärtnerlehranstalt) zu Geisenheim a. Rh. für das Etatsjahr 1891/92. 8^o. 67 pp. Wiesbaden (Bechtold & Co.) 1892.

Referate.

Lagerheim, G. v., *Trichophilus Neniae* Lagh. n. sp., eine neue epizoische Alge. (Berichte der Deutsch. Botan. Gesellsch. 1892. p. 514.)

Schon seit längerer Zeit sind eine Anzahl Algenformen bekannt, welche theils parasitisch auf Thieren leben, theils rein epizoisch, dabei aber auf bestimmte Thiere beschränkt sind. So ist erst in jüngster Zeit von Frau Weber van Bosse auf den Haaren des Faulthiers eine Alge, *Trichophilus Welckeri*, nachgewiesen worden. Von dieser bisher monotypen Gattung hat Verf. in Ecuador auf Schneckengehäusen eine zweite Art gefunden. Dieselbe kommt auf den Gehäusen von *Nenia*-Arten während der Regenzeit allgemein verbreitet vor und erhielt daher den Namen *Trichophilus Neniae*. Die Alge unterscheidet sich von der zuerst benannten Art durch das regelmässige Verwachsen der Verzweigungen

*) Bezüglich der Haltbarkeit des Haemacalciums hat Verf. inzwischen bereits weitere Erfahrungen mitgetheilt (cfr. Botan. Centralbl. Bd. LII. p. 395).

zu einem Pseudoparenchym, durch die geringere Grösse der Zellen und durch die verhältnissmässig grösseren Zoosporangien. Interessant ist die Beobachtung, dass die Alge ziemlich tief in die Gehäuse-substanz eindringt.

Lindau (Berlin).

Jumelle, H., Recherches physiologiques sur les lichens. (Revue générale de botanique. 1892. Februar—Juli. Tafel 4 u. 5.)

Physiologische Untersuchungen über die Flechten sind bis jetzt nur selten angestellt worden, obwohl es unzweifelhaft von Interesse war, die Lebenserscheinungen der symbiotischen Association mit derjenigen der Pilze und Algen zu vergleichen. Die interessante und eine wesentliche Lücke ausfüllende Arbeit des Verf. beschäftigt sich hauptsächlich mit den Erscheinungen des Gasaustausches unter wechselnden äusseren Verhältnissen.

Ausser zahlreichen Flechten kamen noch einige andere kryptogamische Gewächse vergleichshalber zur Untersuchung, namentlich solche niedere Algen, die wie *Trentepohlia*, *Gloeocapsa*, *Gloeocystis*, *Stigonema*, *Palmogloea*, sowohl als sogenannte Flechtengonidien, als auch selbständig vorkommen, sowie einige Laub- und Lebermoose.

Die wichtigsten Resultate der Arbeit sind, im Wesentlichen nach des Verf. eigener Zusammenstellung, folgende:

I) Entgegen der gewöhnlichen Annahme sind die Flechten in Bezug auf ihren Kohlenstoffbedarf vom Substrat unabhängig und entnehmen dementsprechend aus demselben nur Stickstoff und Aschenbestandtheile. Sogar bei den heteromeren Flechten, wo der Pilz überwiegt, wird die Zersetzung der Kohlensäure von der Kohlensäurebildung nicht erreicht, so dass am Lichte Entwicklung von Sauerstoff beobachtet wird. Allerdings wechselt die Intensität der Kohlenstoffassimilation je nach der Art zwischen weiten Grenzen. Sie ist stärker bei den Blatt- und Strauchflechten, als bei den Krustenflechten, wo Sauerstoffausscheidung nur im directen Sonnenlicht beobachtet wird, während erstere auch im diffusen Lichte den Vorgang direct erkennen lassen.

II) Bei sämtlichen untersuchten Kryptogamen zeigte sich die Intensität der Athmung und Kohlenstoffassimilation in hohem Maasse von dem Wassergehalt der Pflanze abhängig.

Wird eine trockene und in Folge dessen im Zustande latenten Lebens befindliche Flechte befeuchtet, so treten im Gasaustausch mit der Atmosphäre folgende Aenderungen ein:

Im Anfang, wo die Flechte nur eine geringe relative Menge Wasser enthält, genügt die geringste Zunahme des letzteren, um eine starke Beschleunigung des Gasaustausches hervorzurufen. Sobald aber die Flechte einen bestimmten Feuchtigkeitsgrad erreicht hat, nimmt, sogar bei beträchtlicher Wasserzufuhr, die Intensität der Athmung und der Assimilation nur noch schwach zu. Endlich tritt ein Augenblick ein, wo eine Zunahme des Wassergehalts nicht mehr fördernd, sondern verlangsamen auf den Gasaustausch wirkt. Die von Wasser getränkten Flechten zeigen weniger energische Lebenserscheinungen als solche, die auch wasser-

ärmer sind. Es giebt demnach für die Flechten ein Optimum des Wassergehalts, welches mit dem Maximum nicht zusammenfällt.

III. Dank ihrer Fähigkeit, grössere Trockenheit zu ertragen, als die Phanerogamen, vermögen die Flechten Temperaturgraden zu widerstehen, die in der Regel für die ersteren tödtlich sind.

Während bei den Phanerogamen der Gasaustausch bei 50° C nach 10 Minuten endgültig erlischt, war bei den untersuchten Flechten bei 45° C nach drei Tagen, bei 50° C nach 15 Stunden, bei 60° C nach 5 Stunden die Athmung noch nachweisbar.

Nur selten zeigt die Assimilation eine ähnliche Widerstandskraft für hohe Temperaturgrade, wie die Athmung. Meist erlischt dieselbe nach einem Tage bei 45° C, nach 3 Stunden bei 50°, nach einer halben Stunde bei 60°.

Der häufige Unterschied im Fortbestehen der beiden Formen des Gasaustausches ist unzweifelhaft ein Beweis, dass in den getrockneten Pflanzen Plasma und Chlorophyll eine ungleiche Widerstandskraft besitzen. Es geht daraus hervor, dass in stark erhitzten Flechten die Zerstörung der Alge häufig schon eingetreten ist, während der Pilz noch unverletzt bleibt. Die Aussichten der grünen Zelle auf Fortexistenz sind demnach geringer, als diejenigen des Pilzes.

IV. Die Widerstandsfähigkeit der Flechten gegen niedere Temperaturen ist eine längst bekannte, durch zahlreiche Beobachtungen verbürgte Thatsache. Da sich die Flechten unter natürlichen Bedingungen bei grosser Kälte stets lufttrocken zeigen, so könnte man geneigt sein, aus Analogie zu schliessen, dass, ähnlich wie bei hohen Temperaturen, die Widerstandsfähigkeit an Trockenheit gebunden sei. Die Experimente des Verf. zeigten jedoch, dass nasse Flechten einer Temperatur von —40° — der niedrigsten, die überhaupt in Anwendung kam — ebenso gut widerstehen, wie trockene.

Bei den feuchtgehaltenen Exemplaren war die Athmung noch bei —10°, aber nicht mehr bei tieferen Graden, nachweisbar, während die Zersetzung der Kohlensäure noch bei viel niedrigerer Temperatur stattfindet. So war bei *Evernia prunastri*, auch bei den niedrigsten Temperaturgraden, Sauerstoffausscheidung im Lichte mit Sicherheit zu constatiren. Das Gleiche gilt von den untersuchten Nadelhölzern (*Pinus Abies*, *Juniperus communis*). Die Kohlensäureassimilation, die früher nie unter 0° beobachtet worden war, vermag demnach noch bei intensivster Kälte fortzudauern. Verf. nimmt an, dass in diesen Fällen, trotz der niederen Temperatur, doch etwas flüssiges Wasser in den Pflanzen vorhanden sei.

Schimper (Bonn).

Braithwaite, The british Mossflora. Part XIII and XIV.
London (Author, Claphem Road 303) 1892.

Die beiden vorstehend genannten Lieferungen dieses schon seit mehreren Jahren erscheinenden und wiederholt im Botan. Centralbl. besprochenen Werkes behandeln die Familien *Splachnaceae*, *Oedopodiaceae*, *Funariaceae* und einen Theil der *Bryaceae*.

Die Gattung *Splachnum* zählt in Grossbritannien drei Arten, darunter das nordische *S. vasculosum* L. *Tetraplodon* ist vertreten durch zwei Arten: *T. bryoides* (Zoega) Lindb. = *T. muroides* B. S. und *T. angustatus* (Sw.) B. S.; *Tayloria* durch zwei Arten: *T. tenuis* (Dicks.) Schimp. und *T. lingulata* (Dicks.) Lindb. = *Dissodon splachnoides* Grev. et W. Arn.

Das seltene, durch seine Seten an manche Lebermoose erinnernde *Oedopodium Griffithii* (Dicks.) Schwägr. bildet eine eigene Familie. Es wird von etwa einem Dutzend, wie es scheint, vorwiegend schottischer Staudorte angegeben, ist auch sonst nur von wenigen Stellen Norwegens und Lapplands bekannt. Die auf tab. LXIII, 10 abgebildeten Axillarknospen an den oberen Blättern scheinen bisher den Beobachtern entgangen zu sein.

Von *Funariaceen* sind erwähnt die Gattungen *Discelium* (1), *Amblyodon* (1), *Nanomitrium* (1), *Physcomitrella* (1), *Physcomitrium* (2) und *Funaria* (6 Arten einschliesslich zweier *Entosthodon*-Arten der Schimper'schen Synopsis, nämlich *E. Templetoni*, aufgeführt unter dem Namen *Funaria attenuata* (Dicks.) Lindb. und *E. ericetorum* Bals. de Not. unter dem Namen *Funaria obtusa* (Dicks.) Lindb.).

Die bis jetzt behandelten Gattungen aus der Familie *Bryaceae* sind: *Oreas* Brid. (*Mielichhoferia* Hsch.) 1 Art, *Stableria* Lindb. (*Orthodontium* Schwägr.) 1 Art, *Leptobryum* Wils. (1), *Pohlia* Hedw. (*Webera* Schpr.) 11 Arten, *Epipterygium* Lindb. 1 Art (*Webera Tozeri* Schimper), *Plagiobryum* Lindb. (*Zieria* Schimp.) 2 Arten.

Die 35 Arten *Bryum* sind in drei Sectionen untergebracht: *Sclerodictyon* (*Anomobryum* Sch.) mit 2 Arten, *Cladodium* 9 Arten und *Eubryum* 24 Arten. Ref. entnimmt diese Zahlen dem der Gattung vorausgeschickten Schlüssel. Beschrieben sind bis jetzt erst 25 Arten, worunter das für Grossbritannien neue *Br. purpurascens* B. S., ausserdem noch *Br. bicolor* Dicks. (*Br. atropurpureum* W. et M.), *Br. rubens* Mitt. (*Br. erythrocarpum* var. *radiculosum* Brid. der Syn. II) und *Br. affine* (Bruch) Lindb. (*Br. cuspidatum* Schimp.). Im Uebrigen weichen Nomenclatur und Artumgrenzung bei dieser Gattung weniger von Schimper Syn. II ab, als bei anderen Gattungen.

Die beigegebenen 12 Tafeln (LXI—LXXII) stellen die meisten der beschriebenen Arten dar, und zwar sowohl das Habitusbild, als auch die wichtigeren Details. Dieselben sind, wie immer, sehr sorgfältig ausgeführt. Zu bedauern ist nur, dass in Folge der benützten schwachen Vergrösserungen die dargestellten Blattzellnetze vielfach nicht charakteristisch genug sind. Das Gleiche gilt von den überhaupt nur ausnahmsweise gegebenen Blattquerschnitten, die alle mehr oder weniger conventionell gehalten sind.

Holler (Memmingen).

Rosen, F., Beiträge zur Kenntniss der Pflanzenzellen.
I und II. (Sep.-Abdr. aus Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Bd. V und VI. 44 pp. und 3 Taf.)

I. In der ersten Mittheilung behandelt Verf. die functionelle Unterscheidung verschiedener Kernbestandtheile und der Sexualkerne.

Im Anschluss an die von Auerbach an thierischen Zellen gewonnenen Resultate*), wird zunächst gezeigt, dass auch in den ruhenden Kernen pflanzlicher Zellen erythrophile und cyanophile Substanzen unterschieden werden können, die bei Anwendung geeigneter Färbungsmethoden die entsprechenden Farben annehmen. Speciell in den vegetativen Kernen der Blüten von *Scilla Sibirica* beobachtete Verf. 4—12 grössere, annähernd kugelförmige Körper, von denen sich z. B. bei der successiven oder gleichzeitigen Färbung mit Säurefuchsin und Methylenblau die einen roth, die anderen blau färbten. Von diesen sind nun die sich roth färbenden als die Nucleolen aufzufassen und werden auch vom Verf. als „Eunucleolen“ bezeichnet. Die cyanophilen Körper bezeichnet er dagegen als „Pseudonucleolen“ und hält sie für besonders selbstständig ausgebildete Bestandtheile des chromatischen Kerngerüsts. Hiefür spricht nicht nur der Umstand, dass die Pseudonucleolen bei anderen *Liliaceen*, wie z. B. *Hyacinthus*, durch kleinere Körnchen ersetzt sind, welche sich wenig oder gar nicht von den Bestandtheilen des chromatischen Kerngerüsts unterscheiden, sondern namentlich auch das Verhalten derselben bei der Karyokinese, insofern nämlich die cyanophilen Körper das hauptsächlichste Material zur Bildung des Kernfadens liefern.

Eine sehr merkwürdige Erscheinung hat Verf. bei dieser Gelegenheit an den in Theilung begriffenen Kernen verschiedener *Liliaceen* beobachtet. Es sollen hier nämlich von den im Dispirem befindlichen Kernfäden gegen die Zellplatte hin dünne Fortsätze getrieben werden, die substantiell mit den Kernfäden übereinstimmen und auch aus diesen entspringen sollen. Diese Fäden, die Verf. als „Trennungsfäden“ bezeichnet, correspondiren mit einander meist genau zu beiden Seiten der Zellplatte, sie durchsetzen dieselbe aber nicht.

Beachtenswerth ist ferner, dass Verf. in den Nucleolen kleine Vacuolen sehr verbreitet fand. Nicht recht verständlich ist es jedoch dem Ref., wie Verf. daraus, dass diese Vacuolen in den doch wohl zuvor fixirten Zellen Methylenblau allmählich stark speicherten, auf einen Gehalt derselben an Gerbstoff schliessen konnte.

Was nun weiter die generativen Kerne anlangt, die Verf. speciell bei *Hyacinthus* und *Fritillaria* untersucht hat, so besteht hier ebenfalls eine sehr weitgehende Uebereinstimmung zwischen den thierischen und pflanzlichen Zellen. Von den beiden Kernen des Pollenkornes ist zunächst der generative durch grossen Reichthum cyanophiler Elemente ausgezeichnet, dieselben sind äusserst dicht gelagert, so dass er fast homogen erscheint. Oft führt er kleine rothe Nucleolen, die indess später zu verschwinden scheinen. Der vegetative Kern des Pollenkernes enthält dagegen

*) Cf. Bot. Centralbl. Bd. XLV. p. 87.

sehr grosse Nucleolen und ein feines aus unregelmässigen Maschen zusammengefügtes Kerngerüst, das aus erythrophiler Substanz besteht.

Mit dem vegetativen Kerne des Pollenkornes stimmen nun in ihrem Verhalten gegen Tinctionsmittel und auch in ihrer feineren Structur die Kerne des Embryosackes, speciell der Eikern überein. Alle diese Kerne sind stark erythrophil. Auf der anderen Seite gleichen die übrigen Kerne des Nucellus in der compacten Anordnung ihrer cyanophilen Substanz, sowie bezüglich ihrer kleinen Nucleolen dem generativen Kern des Pollenkornes. Der Unterschied zwischen dem Kern des Embryosackes und den übrigen Kernen der Samenknospe tritt übrigens schon vor der ersten Theilung des Ersteren deutlich hervor, insofern schon der Kern der Embryosack-Mutterzelle durch Erythrophilie ausgezeichnet ist.

In der zweiten Mittheilung behandelt Verf. die Kerne und die Membranbildung bei Pilzen. Nach einigen allgemeinen Bemerkungen über die Bedeutung der Zellkerne, speciell in vielkernigen Zellen, giebt er zunächst ein ausführliches Referat über die die Zellkerne behandelnde Litteratur und bespricht dann die von ihm angewandte Untersuchungsmethode. In dieser Beziehung sei hier nur erwähnt, dass Verf. seine Beobachtungen hauptsächlich an Mikrotomschnitten ausgeführt hat; zur Fixirung benutzte er ferner vorwiegend Chrom-Ameisensäure und Chromsäure-Platinchlorid, zur Färbung die Gram'sche Methode, verschiedene Fuchsinlösungen und mehrere Doppelfärbungen, namentlich eine solche mit Säurefuchsin und Methylenblau.

Verf. beginnt sodann die Besprechung seiner Untersuchungen mit den *Myxomyceten*. Er hebt bezüglich dieser zunächst hervor, dass die Schwärmer, wie schon von de Bary angegeben wurde, einen bläschenartigen Kern mit grossem Nucleolus besitzen und dass die abweichenden Angaben von Zopf auf einer Verwechslung von Kern und Kernkörperchen beruhen. Besonders beachtenswerth ist nun aber, dass Verf. in den jungen Fruchtkörpern zwei verschiedene Arten von Kernen neben einander angetroffen hat. Er fand nämlich zunächst bläschenförmige Kerne, die wenige sich roth färbende Granulationen und einen grösseren, blau gefärbten Körper enthalten, den Verf., da er in mehreren Beziehungen von den echten Nucleolen abweicht, als Mittelkörperchen bezeichnet; ausserdem kommen dann noch Kerne vor, die beinahe vollständig von tiefblau gefärbten Körnchen oder Stäbchen erfüllt sind. Mit der Reife der Fruchtkörper nimmt dann die Zahl der letzteren Kerne immer mehr zu. Verf. beobachtet jedoch, dass dieselben während der Membranbildung bedeutend Substanz-ärmer werden und dass speciell während der Bildung der Capillitiumfasern im Cytoplasma kleine Körnchen auftreten, die vielleicht auf Kosten der aus den Kernen stammenden Stoffe entstehen.

Bezüglich der Karyokinesen mag erwähnt werden, dass nach den Beobachtungen des Verf. die Bildung einer aequatorialen Körnchenschicht und die Theilung derselben in ähnlicher Weise,

wie bei den Kernen der höheren Gewächse stattfindet, dass aber ein dem Spirem entsprechendes Stadium nicht beobachtet wurde und das Vorhandensein einer achromatischen Figur zweifelhaft blieb.

Bei *Synchytrium Taraxaci* beobachtete Verf. in den jungen Parasiten einen relativ sehr grossen Kern, der einen grossen Nucleolus und eine Anzahl chromatischer Fäden besass. Diese Kerne theilten sich nun zunächst, ohne dass eine regelmässig angeordnete chromatische Figur entstände; nur der Umstand, dass die chromatische Substanz in feste Stränge zusammengezogen wird, erinnert an die indirecte Kernteilung der höheren Gewächse. Merkwürdig ist nun aber, dass während der späteren Theilungen die Kerne immer chromatinreicher werden, dass die chromatischen Elemente sich dann auch zu einer aequatorialen Platte anordnen und dass schliesslich sogar Andeutungen von Spindelfasern sichtbar werden.

Von *Cystopus candidus* beschreibt Verf. zunächst das Verhalten der Kerne während der Conidienbildung. Er hat hier an Mikrotomschnitten beobachtet, dass weder in der Basidie, noch in den abgeschnürten Sporen Kerntheilungen stattfinden, dass vielmehr vor jeder Sporenabschnürung 5—7 Kerne in die Basidie einwandern. Die Art und Weise dieser Abschnürung wird sodann ebenfalls eingehend geschildert: von Interesse ist in dieser Beziehung, dass bei derselben eine aus Callose bestehende Scheibe gebildet wird.

Bezüglich der *Uredineen* bestätigt Verf. die Angabe von Schmitz. nach der diese fast ausnahmslos zwei Kerne in jeder vegetativen und Fortpflanzungszelle enthalten. Ausführlich schildert Verf. namentlich die Bildung der Spermarien und Aecidiumsporen. Letztere erfahren bald nach ihrer Abschnürung eine Zweitheilung ihrer beiden Kerne. Von den so entstandenen 4 Kernen werden aber zwei in die sogenannte Zwischenzelle abgeschieden. Besonders betont Verf. noch, dass die beiden Kerne in den *Uredineen*-Zellen niemals irgend welche Verschiedenheiten erkennen lassen, dass die *Uredineen*-Zellen mit den ebenfalls zweikernigen Pollenkörnern somit nur eine äusserliche Aehnlichkeit besitzen.

Von den zahlreichen untersuchten *Basidiomyceten* war namentlich *Lepiota mucida* durch besondere Grösse der Kerne ausgezeichnet. Es ist hier nach den Untersuchungen der Verff. sehr wahrscheinlich, dass in den jungen Basidien eine Verschmelzung der eingewanderten Kerne stattfindet. Jedenfalls fand er in der reifen Basidie zunächst nur einen Kern, der durch wiederholte Zweitheilung die vier Kerne der vier Sporen lieferte. Bei diesen Theilungen wurde das Auftreten eines Kernfadens beobachtet, der sich in eine weder an Zahl, noch an Grösse constante Menge von Fadensegmenten zergliederte. Diese sammeln sich, ohne ein der Kernplatte entsprechendes Stadium zu zeigen, an zwei gegenüber liegenden Punkten der weiten Kernhöhle sternförmig an; alsdann wird der Nucleolus aufgelöst und der Kern theilt sich, ohne dass irgend eine Andeutung von Spindel- oder Verbindungsfäden sichtbar würde.

Bei *Coprinus* und einer ganzen Reihe anderer *Agaricineen* hat Verfasser bei dieser Gelegenheit auch das Vorkommen von Proteinkristalloiden nachweisen können. Dieselben waren übrigens am reichlichsten in den jungen Fruchtkörpern anzutreffen und in den ausgewachsenen Exemplaren nur noch sehr spärlich vertreten.

Bezüglich der *Ascomyceten* ist Verfasser noch nicht zu abschliessenden Resultaten gelangt und behält sich weitere Mittheilungen über diese vor.

Besonders betont wird schliesslich noch vom Verf., dass in keinem Falle bei den Pilzen eine Längsspaltung des Kernfadens während der Mitose beobachtet wurde, während diesem Prozesse doch vielfach aus theoretischen Gründen eine so hohe Bedeutung beigelegt wurde.

Zimmermann (Tübingen). (

Cohn, Jonas, Beiträge zur Physiologie des Collenchymis. (Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftl. Botanik. Bd. XXIV. Heft 1. p. 145—172.)

Bokorny hat bekanntlich dem Collenchym die Fähigkeit der Wasserleitung zugeschrieben, und Carl Müller-Berlin nahm es als wasserspeicherndes Gewebe in Anspruch. In vorliegender Arbeit wendet sich der Verfasser gegen Bokorny, stellt den Wassergehalt der Collenchymmembran fest und vergleicht ihn mit dem anderer Zellhäute.

Bokorny's Behauptung widerlegte Verfasser durch folgende Versuche: In der Mitte einer frisch abgesechnittenen Pflanze wurde das Collenchym vorsichtig eine Strecke weit isolirt und das innere Gewebe herausgeschnitten. Das untere Ende des Stengels wurde nun möglichst wasserdicht mittelst einer Mischung von Wachs und Lanolin in eine Glasröhre eingeklebt, diese Röhre mit einem Gummischlauch verbunden, der durch eine zweite Glasröhre in ein etwa 1½ m höher aufgestelltes Gefäss mit Wasser tauchte. Unter diesem Druck wurde das Wasser also von unten in die Collenchymstränge gepresst, an denen von oben die grünen Blätter der Pflanze saugten. Trotzdem hielten sich die Collenchymstränge höchstens acht bis zehn Centimeter hoch feucht, trockneten aber oberhalb dieses Niveaus völlig aus.

Folgende beiden an Stengeln von *Levisticum officinale* und an Blattstielen von *Rumex patientia* mit übereinstimmendem Erfolge ausgeführten Versuche zeigten, dass das Collenchym an der Wasserversorgung der Pflanze nicht wesentlich theilhaftig sein kann:

I. Das Collenchym wurde eine Strecke weit ringsum entfernt, die betreffende Stelle zur Verhinderung des Austrocknens mit Stanniol umwunden und die Pflanze resp. das Blatt an eine Stütze gebunden, welche die mechanische Leistung des Collenchyms ersetzen sollte. Die Pflanzen blieben dauernd vollkommen frisch und zeigten keinen Unterschied im Vergleich mit völlig unverletzten Pflanzentheilen.

II. Die Collenchymstränge wurden eine Strecke weit freigelegt und das innere Gewebe entfernt. Zur Verhinderung allzu schneller Austrocknung wurden die Collenchymstränge mit Stanniol umhüllt, und der Blattstiel (resp. Stengel) wurde an einem Stabe so festgebunden, dass er seine natürliche Lage behielt. Daneben wurde ein völlig abgeschnittenes Pflanzenstück derselben Art von möglichst genau derselben Grösse, wie der über den isolirten Strängen befindliche Theil des ersten Stückes angebunden und an der Schnittfläche ebenfalls mit Stanniol umwunden. Nach vierundzwanzig Stunden waren beide Stücke in demselben Maasse abgewelkt, obgleich die isolirten Collenchymstränge selbst sich feucht gehalten hatten.

Den Wassergehalt des Collenchyms stellte Verfasser durch Versuche in wasserentziehenden Mitteln — nach Giltay's Methode in 95procentigem Alkohol — sowie durch directe Bestimmung — nach Ambrohn — fest. Vergleichsbestimmungen mit anderen Geweben (nach der Sachs'schen Methode) ergaben, dass das Collenchym eine sehr grosse Capacität für Wasser besitzt. Es enthält 165—245 % seiner Trockensubstanz an Wasser, während verholzter Bast nur 50 % aufnimmt.

Trotz dieses hohen Wassergehaltes, der Carl Müller-Berlin zu der Ansicht führte, man habe es hier mit einem wasserspeichernden Gewebe zu thun, kann Verfasser sich nicht entschliessen, dieser Ansicht beizupflichten, „da dieselbe auf einer unklaren Vorstellung von der Natur eines solchen Gewebes begründet ist.“ Verfasser versteht unter Wasserspeicher nur collabirende Zellen wie jene bei *Tillandsia*. (Ist denn aber die Fähigkeit des Collabirens das einzige und Hauptmerkmal eines Wasserspeichers? Ref.)

Die einzige bisher nachgewiesene Function des Collenchyms ist die mechanische.

Der Versuch, Beziehungen zwischen den mechanischen Eigenschaften und dem Wassergehalt des Collenchyms zu finden, ergab keine eindeutigen Resultate.

Zander (Berlin).

Stock, Georg, Ein Beitrag zur Kenntniss der Proteïnkry-
stalle. [Inaug.-Diss.] (Cohn's Beiträge zur Biologie der
Pflanzen. Bd. VI. 1892. 29 pp. 1 Tafel.)

Bei Besprechung der Litteratur gibt Verf. an, dass die von Dufour im Blatt von *Sisyrinchium Bermudianum* beobachteten spindelförmigen Körper in der That die Reaction der Proteïnkry-
stalloide geben. Dasselbe gilt auch von den von Leitgeb in den Blättern von *Euphorbia trigona* und *Eu. grandidens* beobachteten Körpern. Dahingegen fand Verf. die Vermuthung von Heinricher, dass in oberirdischen Kartoffelknollen, die nach der von Vöchting angegebenen Methode gezüchtet sind, reiche Mengen von Proteïnkry-
stalloiden angehäuft sein sollten, nicht bestätigt.

Bezüglich der Untersuchungsmethode des Verfs. sei nur erwähnt, dass derselbe vorwiegend Mikrotomschnitte benutzt hat

und die Färbung nach den vom Ref. entsprechend modificirten Altmann'schen Methoden ausgeführt hat.

In einem besonderen Abschnitte beschreibt Verf. sodann das Verhalten der Proteinkristalloide in den Verdauungsflüssigkeiten. Er hat in dieser Hinsicht sowohl Zellkern- und Chromatophoren-Kristalloide, als auch solche, die ganz ausserhalb der plasmatischen Einschlüsse des Plasmakörpers liegen, untersucht. Dieselben zeigten im Wesentlichen ein völlig gleichartiges Verhalten und verschwanden in angesäuerter Pepsinlösung nach kurzer Zeit durch Abschmelzen von der Peripherie her. Auch die mit Soda versetzte Pankreatinlösung verursachte ein rasches Verschwinden der Proteinkristalloide, während Sodalösung oder Pankreatin ohne Soda dieselben entweder ganz verändert liessen oder eine mehr oder weniger starke Verquellung derselben bewirkten.

Sodann geht Verf. zu seinen Untersuchungen über, die sich auf die Frage nach der physiologischen Function der Proteinkristalloide beziehen. Nach einigen Angaben über das Verhalten der Proteinkristalloide in den ausgewachsenen Theilen der normal entwickelten Versuchspflanzen (*Achyranthes Verschaffeltii*, *Rivina humilis*, *Syringa vulgaris* und *Veronica Chamaedrys*) bespricht er zunächst die Entstehung und das Wachsthum der Proteinkristalloide. Danach besitzen dieselben von Anfang an krystallisirte Form und entstehen in allen vom Verf. untersuchten Fällen sicher nicht aus zuvor auftretenden kugeligen Gebilden. Die vom Ref. beschriebene Entstehungsweise besitzt mithin jedenfalls keine allgemeinere Verbreitung.

Die Untersuchung alter und absterbender Blätter zeigte ferner, dass die Proteinkristalloide vor dem Abfallen der Blätter stets verschwinden; in den meisten Fällen geschah dies übrigens erst kurze Zeit vor dem Absterben der Blätter.

Das gleiche Verhalten zeigten auch die Knospenschuppen der *Oleaceen*, die nach den Untersuchungen des Verfs. allgemein in den Zellkernen Proteinkristalloide enthalten. Auch hier fand vor dem Abfallen der Knospenschuppen eine Auflösung der Zellkernkristalloide statt, und es ist somit nicht unwahrscheinlich, dass dieselben hier die Rolle von Reservestoffen spielen.

Das Licht scheint nach den Untersuchungen des Verfs. keinen irgendwie merklichen Einfluss auf die Bildung oder Auflösung der Proteinkristalloide auszuüben.

Von besonderem Interesse sind nun aber die Untersuchungen des Verfs. an in verschiedenen Nährstofflösungen gezogenen Pflanzen. Wurde zunächst der Stickstoffgehalt der Nährlösung vermindert oder ganz beseitigt, so trat ein allmähliches Verschwinden der Zellkern- und Chromatophoren-Kristalloide ein, während durch erneute Zufuhr von Stickstoff ein Wiederauftreten derselben bewirkt werden konnte.

Wurde dagegen der Calciumgehalt herabgedrückt, während Stickstoff in reicher Menge geboten wurde, so trat eine starke Anhäufung von Proteinkristalloiden ein. Es beruht dies wohl sicher darauf, dass in den calciumfreien Lösungen das Wachsthum gänzlich

sistirt wird, während die Eiweissbildung ungehindert fort dauert. Besonders beachtenswerth ist nun aber, dass bei den in calciumfreien Lösungen gezogenen Pflanzen die Krystalloide auch an solchen Orten auftreten, wo sie in der normalen Pflanze niemals beobachtet wurden. So bildeten die auf calciumfreier Lösung wachsenden Exemplare von *Veronica Chamaedrys* auch innerhalb der Chromatophoren Krystalloide, während diese Pflanze bei der normalen Cultur nur Zellkernkrystalloide bildet. Bei *Rivina humilis* beobachtete Verf. ferner bei den in calciumfreier Lösung gezogenen Exemplaren ganz abnorm grosse spindelförmige Krystalloide, die ganz ausserhalb des Kernes und der Chromatophoren lagen, während in der normalen Pflanze ebenfalls nur Zellkernkrystalloide beobachtet wurden. Die gleichen Körper fand Verf. sodann auch bei abgeschnittenen Blattstücken, die er längere Zeit auf stickstoffreichen Lösungen hatte schwimmen lassen. Bei einer Anzahl anderer Pflanzen aus verschiedenen Familien gelang es übrigens nicht, in der gleichen Weise die Entstehung von Proteinkrystalloiden zu veranlassen, dahingegen schliesst Verf. daraus, dass die Chromatophoren der so behandelten Blattstücke bei Anwendung der Säurefuchsin-Methoden viel stärker tingirt werden, als die der Controltheile, auf eine Vermehrung des Eiweissgehaltes durch das Verweilen auf stickstoffreichen Lösungen.

Zimmermann (Tübingen).

Mann, Gustav, The embryo-sac of *Myosurus minimus* L. A cell study. (Transactions and Proceedings of the Botanical Society of Edinburgh. Vol. XIX. 1892. p. 351—428. Pl. III—IV.)

Verf. hat es für nöthig erachtet, die schon häufig und, neuerdings wenigstens, mit übereinstimmenden Ergebnissen untersuchten Vorgänge bei der Bildung des Embryosacks und des Eiapparats der *Angiospermen* nochmals zu studiren, und wählte zu diesem Zwecke *Myosurus minimus*. Die Arbeit bringt nur in Bezug auf den feineren Bau der Zellkerne und die Verschmelzung der letzteren im Embryosack einige neue Beobachtungen, dagegen eine Fülle von Hypothesen, durch welche theils das ungleiche Loos der verschiedenen Zellen durch Zuhülfenahme physiologischer Vorstellungen, namentlich der Ernährungsverhältnisse, unserem Verständniss näher gerückt, theils die ebenso widersprechenden, wie zahlreichen morphologischen Deutungsversuche der Theilungsschritte die der Bildung des Eiapparats vorangehen, um einige neue vermehrt werden sollen. Auch die Rolle des Zellkerns wird einer eingehenden Erörterung unterworfen; dieselbe soll wesentlich darin bestehen, bereits assimilirtes Material in solches, das unmittelbare Verwendung finden kann, umzuwandeln. Die Chromatinsubstanz würde gleichsam den Rohstoff darstellen, der Nucleolus dagegen einer späteren Stufe der Bearbeitung entsprechen oder vielleicht auch als Reservestoffbehälter aufzufassen sein. Den Centrosomen dürfte ebenfalls eine trophische Function zukommen.

Der Schluss der Arbeit ist einer neuen Theorie der Sexualität gewidmet, bei welcher die Verhältnisse der Ernährung ebenfalls als maassgebend betrachtet werden.

Schimper (Bonn).

Baccarini, Pasquale, *Intorno ad una particolarità dei vasi cribrosi nelle Papilionacee.* (Malpighia. Vol. VI. 1892. p. 53—57. m. 1 Taf.)

Von Strasburger*) waren in den Siebröhren von *Robinia Pseudacacia* und *Wistaria Sinensis* eigenartige Schleimkörper beobachtet und beschrieben, die häufig eine eckig-polygonale Gestalt besitzen und mit den Siebplatten durch feine Fäden in Verbindung stehen. Verf. giebt nun zunächst an, dass derartige Schleimkörper bei den *Papilionaceen* fast ausnahmslos anzutreffen sind, während sie bei den *Caesalpiniaceen* und *Mimoseen* vergeblich gesucht wurden. Er giebt dann eine etwas ausführlichere Beschreibung der Gestalt dieser Körper, die aber im Wesentlichen den Strasburger'schen Angaben entspricht.

Irgend eine feinere Structur konnte Verf. an den Schleimkörpern nicht beobachten, abgesehen von einer longitudinalen Streifung, die aber wahrscheinlich auf Schrumpfungen und Corrosion beruht. Bezüglich der Entstehung der Schleimkörper bestätigt Verf. die Angabe Strasburgers, dass dieselben bei manchen Arten im Wandplasma und ohne Beteiligung des Zellkernes stattfinden soll. Bei anderen Arten soll aber auch der Zellkern allmählich in dem in Entwicklung begriffenen Schleimkörper aufgelöst werden. Bezüglich der Lage der Schleimkörper in den Siebröhrengliedern giebt Verf., im Gegensatz von Strasburger, an, dass er dieselben auch an dem in kochendem Wasser fixirten Material häufig den Siebplatten aufgelagert fand. Er hält es deshalb auch nicht für unwahrscheinlich, dass die Schleimkörper eine ähnliche Function wie der Callus der Siebröhren besitzen möchten.

Zimmermann (Tübingen).

Willkomm, Maurice, *Illustrationes florae Hispaniae insularumque Balearium.* Livrais. XIX. Fol. p. 127—190, tab. CLXV—CLXXIII. Stuttgart (Schweizerbart) 1892.

Die vorliegende, vorletzte Lieferung des monumentalen Bilderwerkes beginnt mit dem Schlusse der Beschreibung von *Geranium malvaeflorum* B. R. und reicht im Text bis zur Beschreibung der *Centaurea Toletana*, die in der nächsten Lieferung abgeschlossen wird.

Abgebildet sind diesmal:

Atropa Baetica Willk. (Taf. 170); *Centaurea cephalariaefolia* Willk. (172), *C. saxicola* Lag. und *C. Toletana* Boiss. Rent. (beide 173); *Erodium Arragonense* Losc. Pard. (166); *Erysimum linifolium* J. Gay (167), *E. myriophyllum* Lge. (168); *Euphorbia imbricata* Vahl (166); *Nasturtium asperum* Boiss. und *N. Boissieri* Coss. (beide 169); *Serratula Albarraciniensis* Pau und *S. indicaulis* DC. (beide 171).

Freyn (Prag).

*) Histologische Beiträge. Heft III. p. 193.

Slowzoff, J. J., Materialien zur Phytographie des Gouvernements Tobolsk. I. Phytographische Beschreibung des Kreises Tjumen. (Memoiren der Westsibirischen Abtheilung der Kaiserl. Russischen Geographischen Gesellschaft. Theil XII. gr. 8°. II. 256. XXXVIII. pp. Mit 1 Karte und 5 Tabellen.) Omsk 1891. [Russisch.]

Die vorliegende Arbeit ist das Resultat der von dem Verf. in den Jahren 1882 bis 1887 unternommenen botanischen Excursionen im Kreise Tjumen, besonders in den Thälern der Flüsse Tobol, Tura, Pischma und Iseti, welche Forschungen im Jahre 1889 mit Unterstützung der westsibirischen Abtheilung der Kaiserl. Russ. Geogr. Gesellschaft ihren Abschluss fanden. Bei den botanischen Bestimmungen wurde S. besonders von Trautvetter und Kryloff unterstützt. Das 1. Capitel der vorliegenden sehr gründlichen Arbeit handelt von der geographischen Lage, dem Flächenraum, der Gestaltung der Bodenfläche und der Bewässerung derselben, das 2. Capitel von den geologischen Verhältnissen, das 3. von den Bodenverhältnissen, das 4. von den Wäldern, das 5. von den Pflanzengebieten, das 6. von den pflanzengeographischen Verhältnissen, das 7. von der Pflanzenstatistik des Kreises T. und das 8. von den klimatischen Bedingungen des Kreises Tjumen; an welche sich anschliessen: a. phänologische Beobachtungen, b. eine Verbreitungsskizze der *Liquosen* von Westsibirien und c. ein systematisches Pflanzenverzeichniss des Kreises Tjumen.

Den phänologischen Beobachtungen Slowzoffs entnehmen wir folgende Daten:

Namen der beobachteten Pflanzen	Beginn der Blütezeit bei Tjumen.		
	1885	1886	1887
<i>Betula alba</i>	22. Mai	22. Mai	22. Mai
<i>Prunus Padus</i> . . .	27. Mai	Kätzchen noch geschloss. 27. Mai	27. Mai
<i>Pyrus Aucuparia</i> . .	27. Mai	nahe dem Aufblühen. 27. Mai	27. Mai
<i>Cornus Sibirica</i> . . .	1. Juni	nahe dem Aufblühen. 1. Juni	1. Juni
<i>Crataegus sanguinea</i> .	1. Juni	mit Blütenknospen. 6. Juni	mit Blütenknospen. 1. Juni
<i>Pinus sylvestris</i> . . .	1. Juni	1. Juni	1. Juni
<i>Cytisus biflorus</i> . . .	6. Juni	6. Juni	—
<i>Syringa vulgaris</i> . . .	in voller Blüte. 6. Juni	6. Juni	6. Juni
<i>Rhamnus Frangula</i> . .	11. Juni	mit Blütenknospen. 11. Juni	mit Blütenknospen. 11. Juni
<i>Pinus Cembra</i>	in voller Blüte. 17. Juni	11. Juni	in voller Blüte. 11. Juni
<i>Humulus Lupulus</i> . . .	27. Juli	—	27. Juli
<i>Vaccinium Vitis Idaea</i> .	11. Juni	11. Juni	11. Juni
<i>Betula fruticosa</i> . . .	in voller Blüte. 11. Juni	in voller Blüte. —	in voller Blüte. 11. Juni
<i>Rubus arcticus</i>	13. Juni	13. Juni	13. Juni
<i>Ledum palustre</i>	in voller Blüte. 13. Juni	in voller Blüte. 13. Juni	in voller Blüte. 13. Juni
		in voller Blüte.	in voller Blüte.

2. Verbreitung der *Lignosen* in Westsibirien.*)

Aus der grossen Zahl derselben (36), worunter viele Sträucher und Halbsträucher, heben wir folgende heraus:

1. Die Linde (*Tilia parvifolia* Ehrh.) bildet dichte Bestände an den Flüssen Tawda und Tura, besonders am linken Ufer der letzteren. Dann von der Mündung des Flusses Tura, am linken Ufer des Tobol bis Tobolsk; nördlich von Tobolsk in der Nähe des Dorfes Demjansk wird sie seltener und verschwindet endlich. Am rechten Ufer des Tobol geht sie in seltenen einzelnen Beständen bis zum 55° N. Br.; 50 Werst von der Stadt Tara nordwärts hört ihr Verbreitungsgebiet auf. Ostwärts am linken Ufer des Irtysch gegenüber Tara nach dem Gouvernement Tobolsk zu kommt sie nicht mehr vor, tritt jedoch aufs Neue in kleinen Beständen im Kreise Kusnetz auf. Am nördlichen Ural fand sie S. an den oberen Zuflüssen des Flusses Losa bis zum 60° N. Br. Die Linde besitzt im westlichen Sibirien nicht dieselbe Stärke und Blattfülle wie an der Westseite des Ural, selbst in dichten Beständen. In den Landstrichen von Tawda und Tobolsk erscheint sie missgestaltet und niedrig und mit verhältnissmässig kleinen Blättern. — Die unausgesetzte gewerbmässige Gewinnung von Lindenbast im Bezirke von Tawda hat im Laufe von 200 Jahren die Lindenhaine fast vollständig vertilgt, so dass nur kleine Reste davon übrig geblieben sind in der Nähe von Gilewo-Lipowsk am Tobol, in der Nähe vom Dorfe Lipka, 40 Werst von Tjumen und beim Dorfe Lipowsk in der Nähe von Tobolsk.

2. *Calluna vulgaris* Salisb. findet sich im Kreise Tjumen in der Nähe des Dorfes Perewalow und im Kreise Jalutorowsk in der Nähe des Dorfes Sawodo-Ukowsk und in der Nähe von Jalutorowsk selbst, auf der Hügelreihe am Ischim, auf Sandboden mit Preisselbeeren zusammen unter jungen Kiefern, ziemlich zahlreich.

3. *Populus tremula* L. im ganzen Waldgebiete von Westsibirien, nordwärts bis Samarow und südwärts bis Omsk.

4. *Populus nigra* L. ist in den Kreisen Tobolsk und Tjumen in kleinen Gruppen am Tobol und an der Tawda verbreitet; findet sich auch bei Omsk, aber nicht im Ischim'schen Kreise. Am Ob jedoch von Samarow aufwärts kommt die Schwarzpappel in dichten Hainen vor.

5. *Betula fruticosa* Pall. wurde von S. in der Umgegend von Tjumen beim Dorfe Perewalow gefunden, ebenso am linken Ufer des Flusses Tura im Koschal'schen Amtsbezirk.

6. *Betula humilis* Schr. wurde ebenfalls 40 Werst ostwärts von Tjumen gefunden.

7. *Alnus glutinosa* W. kommt im Kreise Tjumen häufig vor, seltener in den Kreisen Tobol und Ischim; im Steppengebiet gar nicht. Es scheint, dass der 75° N. Br. die Südgrenze der Schwarz-Erle bildet.

8. *Juniperus communis* L. findet sich in dichten Sträuchern im Kiefernwalde 20 Werst südlich von Tjumen beim Dorfe Perewalow und Uspenskoe; in den Wäldern am Flusse Pischma kommt der Wachholder jedoch nicht vor, wohl aber weiter südlich in seltenen Gruppen bei Jalutorowsk am Fl. Iseti; weiter südwärts jedoch nicht mehr, ebenso wenig auf den Bergen Jaman-tau und Iremel-tau, wo er seinerzeit durch Lehmann angegeben, seitdem aber wohl durch Feuer zerstört wurde.

*) *Tilia parvifolia* Ehrh., *Acer platanoides* L., *Rhamnus Frangula* L., *Cytisus biflorus* l'Hérit., *Prunus Padus* L., *P. Chamaeerasus* Jacq., *Amygdalus nana* L., *Spiraea crenifolia* C. A. Mey., *Rubus Idaeus* L., *Rubus caesius* L., *Rosa acicularis* Lindl., *Crataegus sanguinea* Pall., *Cotoneaster integerrima* Medic., *Sorbus Aucuparia* Gärtn., *Ribes nigrum* L., *Ribes aciculare* Sm., *Lonicera Tatarica* L., *L. caerulea* L. und *L. xylosteum* L., *Sambucus nigra* L. und *S. roe-mosa* L., *Viburnum Opulus* L., *Calluna vulgaris*, *Ledum palustre*, *Andromeda calyculata* und *polifolia*, *Cornus Sibirica* Lodd., *Ulmus campestris* L., *Salices* 9 Arten, *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *Betula alba* L., *B. fruticosa* Pall., *B. humilis* Schr., *Alnus glutinosa* Willd., *Juniperus communis* L., *Pinus Cembra* L., *Abies Sibirica* Ledeb., *Picea obovata* und *excelsa*, *Larix Sibirica* Ledeb., *Pinus sylvestris* L.

9. *Pinus Cembra* L. ist im Norden von Westsibirien an den Flüssen Konda und Tawda verbreitet, welche vom Uralgebirge entspringen und findet sich vom Quellgebiete des Fl. Tura bis Turinsk in dichten Beständen; jedoch weiter südlich, am Fl. Tura, ungefähr 20 Werst nördlich von Tjumen, findet sich die Zirbelkiefer nur selten gruppenweise. Vom Turinsk geht sie bis Tobolsk, in dessen Umgegend sie auch gruppenweise vorkommt, und setzt von hier auf das rechte Ufer des Irtysch über. Südlich von Tjumen, d. h. südlich vom 57° 5' N. Br. kommt die Zirbelkiefer nicht mehr vor. Nur am rechten Ufer des Irtysch geht sie etwas weiter nach Süden, bis zum Fl. Tura, welcher sich von rechts her in den Irtysch ergießt, tritt auch hier wieder in geschlossenen Beständen auf, verschwindet aber südwärts davon vollständig. Nach Osten zu kommt die Zirbelkiefer am Fl. Wasugan und am Ob vor, verschwindet jedoch südlich vom Ob gänzlich. Ihre Südgrenze ist zwar nicht genau bekannt, liegt jedoch wahrscheinlich an der Wasserscheide zwischen den Zuflüssen des Wasugan und Om, ungefähr unter dem 57° N. Br.

10. *Abies Sibirica* Ledeb. hat ungefähr dieselbe Verbreitung wie die Zirbelkiefer, nur dass die letztere weiter nach Süden geht als die sibirische Tanne. Sie findet sich 30 Werst nördlich von Tjumen, geht dann bis zur Tarchan'schen Jurte am Einflusse der Tura in den Tobol. Südlich davon kommt sie jedoch nicht mehr vor, ebenso wenig in den dichten Kronswaldungen von Uspensk und Tugulinsk an der Pischma.

11. *Picea obovata* und *excelsa* dringen weiter nach Süden vor als die Zirbelkiefer und die sibirische Tanne; sie kommt daher auch an der Pischma vor und auch bei Jalutorowsk und ist auch noch in den Tar'schen Wäldern ziemlich verbreitet. Wie weit jedoch ihre Südgrenze zwischen den Flüssen Irtysch und Ob geht, ist bis jetzt noch nicht bekannt geworden.

12. *Larix Sibirica* Ledeb. geht aus dem Quellgebiete des Flusses Tura bis 60 Werst von Tjumen entfernt und kommt wieder 40 Werst nördlich davon vor; erscheint jedoch vor der Mündung des Tura in den Tobol wieder und geht von da bis nach Tobolsk. Im Tar'schen Kreise und ostwärts an den Flüssen Tura und Wasugan in der Wasuganschen undra sollen einzelne noch verküppelte Lärchen vorkommen. Südlich von der Pischma in den Kreisen Jalutorowsk, Kurgan und Ischim kommt die sibirische Lärche jedoch nicht mehr vor.

13. *Pinus sylvestris* L. kommt in Westsibirien bis in die Steppen hinein bald in geschlossenen Beständen, bald inselartig vor, wobei jedoch ihr Erscheinen von den Bodenverhältnissen und von dem Laufe der Flüsse abhängig zu sein scheint. Ueber ihr Vorkommen im Kreise Koktschetawsk im Gebiete von Akmolinsk verweist S. auf eine besondere Schrift, welche uns jedoch nicht vorliegt.

3. Systematisches Pflanzenverzeichniss des Kreises Tjumen.

Ranunculaceae 21, Nymphaeaceae 2, Papaveraceae 1, Fumariaceae 1, Polygalaceae 1, Cruciferae 21, Droseraceae 2, Violariaceae 5, Caryophyllaceae 16, Alsineae 12, Lineae 1, Hypericaceae 2, Tiliaceae 1, Euphorbiaceae 3, Malvaceae 3, Geraniaceae 5, Balsaminaceae 1, Oxalideae 1, Rhamneae 1, Papilionaceae 27, Rosaceae 27, Pomaceae 3, Crassulaceae 3, Lythraceae 2, Onagraceae 4, Hippurideae 1, Saxifragaceae 1, Grossulariaceae 3, Cucurbitaceae 1, Umbelliferae 26, Corneae 1, Caprifoliaceae 6, Rubiaceae 6, Valerianaceae 1, Dipsacaceae 1, Compositae 69, Campanulaceae 8, Facciniaceae 4, Pyrolaceae 6, Monotropaceae 1, Ericaceae 4, Oleaceae 1, Asclepiadaceae 1, Gentianeae 5, Polemoniaceae 1, Convolvulaceae 1, Cuscutaceae 1, Solanaceae 4, Scrophulariaceae 21, Lentibulariaceae 1, Labiatar 17, Boraginaceae 10, Primulaceae 6, Plumbaginaceae 1, Plantagineae 2, Chenopodeae 6, Polygoneae 16, Thymelaceae 1, Urticaceae 4, Salicaceae 11, Betulaceae 5, Orchideae 11, Iridaceae 2, Hydrocharitaceae 2, Alismaceae 2, Butomeae 1, Juncaginaceae 1, Asparageae 4, Liliaceae 3, Juncaceae 6, Cyperaceae 21, Gramineae 37, Typhaceae 2, Aroideae 1, Potameae 4, Lemnaceae 1, Coniferae 6, Lycopodiaceae 2, Equisetaceae 3, Filices 5. S. S. 538 species.

v. Herder (Grünstadt).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1893

Band/Volume: [53](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Referate. 75-89](#)