- Fig. 6. Ablösung der Schwärmstäbchen von den Scheinfäden in einprozentiger Fleischextraktlösung, 12 Stunden nach Beginn der Fadenentwicklung.
- „ 7. Schwärmstäbchen, 16 Stunden nach der Impfung, mit Auflösung von wenig Fuchsin in absolutem Alkohol behandelt. Die längeren Schwärmstäbchen sind deutlich gegliedert.
- „ 8. Der Coccenzustand von *B. Zopfi*, 37 Tage nach der Aussaat in einprozentige Fleischextraktlösung, nach Ablauf der Cultur als Bodensatz in der Nährlösung; gefärbt mit Lösung von Anilinbraun in verdünntem Glycerin.

11. I. Urban: Ueber die Familie der Turneraceen.

Eingegangen am 23. Februar 1883.

Aus einer in den nächsten Wochen erscheinenden „Monographie der Familie der Turneraceen“¹⁾, welche ich mit Unterstützung der Königl. Akademie der Wissenschaften und unter Benutzung fast des ganzen in den europäischen Museen aufbewahrten Materials angefertigt habe, sollen hier einige wichtigere oder allgemeiner interessante Ergebnisse ihren Platz finden. Vorausbemerkt sei, dass von den biologischen Verhältnissen der zu der genannten Familie gehörigen Pflanzen gar nichts, von den morphologischen nur das Wenige bekannt war, was EICHLER in seinen Blüthendiagrammen mitgetheilt hat.

Morphologisches. Von der Keimung ist nur hervorzuheben, dass die hypokotyle Axe bis zum Erdboden hin behaart ist, und dass die ersten auf die Kotyledonen folgenden Blätter opponirt sind, während alle übrigen alterniren.

Als Typus der sehr mannichfaltig ausgebildeten Inflorescenzen muss eine mit zwei opponirten Vorblättern versehene Einzelblüthe in der Achsel der Laubblätter angesehen werden: hieraus lassen sich ohne Weiteres die traubigen, köpfchenförmigen und cymösen Blüthenstände herleiten. Bedeutende Schwierigkeiten macht nur die Inflorescenz von *Wormskioldia* und *Streptopetalum*. Wenn man bei diesen Gattungen aber die Arten in der durch ihre natürliche Verwandtschaft gegebenen Reihenfolge studirt, so kommt man auch hier zu einer ganz befriedigenden Deutung. Aus der Inflorescenz von *Wormskioldia glandulifera*, welche regelmässige Wickel mit Förderung aus β besitzt, geht, wie die

1) Im Jahrbuche des Königl. botanischen Gartens und botanischen Museums zu Berlin. II. (1883) p. 1—152 nebst Tafel I und II

Uebergänge lehren, durch Emporwachsen der fertilen Vorblätter der Blütenstand von *W. lobata* hervor, bei welcher die unterste Blüthe nur ein sie stützendes Prophyllum, die folgenden ausserdem je ein seitlich neben der Insertion des Pedicellus stehendes und die oberste 3 in einen Quirl vereinigte Vorblätter besitzen, ferner der von *W. longipedunculata*, bei welcher Art das fertile Vorblatt im oberen Theile der reichblüthigen Inflorescenz nicht zur Ausbildung gelangt, endlich der von *W. pilosa*, bei welcher sich dieses Vorblatt überhaupt niemals findet. Würde die letztgenannte Art allein vorliegen, oder wollte man die vergleichende Betrachtung der übrigen Arten ganz ausser Acht lassen, so müsste man diesen Blütenstand als eine ächte, einseitwendige Traube ansprechen, also einen ganz neuen Verzweigungstypus in einer nur 7 Arten umfassenden Gattung auftreten lassen, was zum Mindesten ganz überflüssig wäre. — Beachtenswerth ist das häufige Auftreten serial-oberständiger Zweige, sowohl an der Basis der Laubzweige, als der der Inflorescenzen; sie kommen stets nur als Laubzweige, bisweilen mit wenig entwickelten Laubblättern und verkürzten Internodien, niemals als reine Inflorescenzen vor.

Auf die 5 quincuncial sich deckenden Kelchblätter, welche mit wenigen Ausnahmen unterwärts in eine cylindrische oder kreiselförmige Röhre verwachsen sind, folgen die alternirenden, stets links gedrehten Blumenblätter; sie sind meist dem Kelchschlunde, selten der Kelchröhre inserirt und zeigen an der Basis bisweilen eigenthümliche Auswüchse, welche morphologisch von keiner Bedeutung sind, aber eine um so grössere systematische Wichtigkeit besitzen. Bei einer Gruppe von Arten, die ich unter dem Gattungsnamen *Piriqueta* zusammenfasse, findet sich eine am Kelchschlunde kontinuierlich über Petala und Sepala fortgehende „Corona“ d. i. ein 1–2 mm langes freies, in der oberen Hälfte fransig zerschlitztes Häutchen, welches besonders deutlich an der Basis der Blumenblätter auftritt; bei einer kleinen Anzahl afrikanischer Arten (*Wormskioldia*) findet man am Nagel der Petala, und zwar nur hier, eine „Ligula“, d. i. eine ebenso lange Excrecenz, welche den Blumenblättern mit dem Rücken angewachsen ist.

Die 5 Staubblätter sind der Basis der Kelchröhre inserirt oder gewöhnlich ihr etwas angewachsen. Bei gewissen *Turnera*-Arten reicht die Anwachsung fast bis zum Kelchschlunde hinauf, beschränkt sich dafür aber nur auf die Ränder der Filamente, so dass zwischen diesen und der Kelchröhre 5 flachgedrückte (honigführende) Röhren entstehen. — Eine höchst sonderbare und einzig dastehende Abnormität zeigte ein Exemplar von *Turnera lamifolia*: aus der Mitte des dem Kelchtubus gleichsam angewachsenen Nagels der Petala, also mit den Staubblättern abwechselnd, gingen aus demselben Punkte bald 1, bald 2, bald 3 fadenförmige Gebilde hervor, welche genau so aussahen, wie die Griffel, und an der Spitze ebenso zerschlitzt waren, wie die Narben.

In der Fruchtblatt-Region geht die Fünfzahl plötzlich zur Dreizahl über. Die mit den Rändern zusammentretenden und verwachsenen Karpelle sind, und das ist ein besonders wichtiges Ergebniss, gegen die gewöhnliche Stellungsweise 3-zähliger Fruchtknoten um 30° verschoben, so dass das eine Karpell genau transversal, die beiden anderen auf der gegenüber liegenden Seite halb nach vorn resp. halb nach hinten stehen. Die specielle Orientirung nach links und rechts steht mit der Deckung des Kelches im Zusammenhange, indem das genau seitlich fallende Karpell ungefähr über dem fünften Kelchblatt, oder genauer um einen Winkel von 18° weiter nach vorn steht, während das vordere der beiden anderen Karpelle von S_1 um einen Winkel von nur 6° , das hintere von S_2 um 30° , von S_4 um 42° divergirt. — Die Griffel, welche über der Mitte der Karpelle abgehen, also dieselbe Stellung wie diese haben, sind nach der Spitze hin gewöhnlich sehr charakteristisch zerschlitzt, entweder durch wiederholte Dicho- oder Trichotomie, oder von vornherein in ein Büschel pfriemlicher Narbenstrahlen aufgelöst. — Ueber die Stellung der anatropen Ovula herrschten bisher sehr abweichende und unrichtige Ansichten. Das wahre Verhalten ist folgendes: an der fädlichen Placenta, mit Ausnahme ihrer obersten und untersten Partie, sitzen gewöhnlich mehrere, senkrecht zu ihr gestellte Eichen, welche, wenn sie zweireihig stehen, die Raphe einander mehr oder weniger zukehren; sind sie aber sehr zahlreich und in mehreren Reihen angeordnet, so haben die centralen oberen eine Raphe inferior, die unteren eine Raphe superior, während die peripherischen sich nach aussen hin dermassen überbiegen, dass die Raphe vom Karpell abgewendet, also dorsal liegt.¹⁾

Die Frucht ist eine einfächerige Kapsel, welche von der Spitze zur Basis hin in 3 Klappen aufspringt; bei *Wormskioldia* ist sie schotenartig in die Länge gezogen und dehiscirt von der Mitte aus.

Die zierlich netzförmig sculptirten Samen sind mit einem Arillus bekleidet, welcher dem Samen einseitig als Häutchen anliegt oder ihn

1) In seinen Studien über die Verwandtschaftsverhältnisse der *Rutaceae*, *Simulacraceae* und *Burseraceae* (Abh. der Naturf. Gesellsch. zu Halle XIII. 2. p. 12–14) zeigt ENGLER, dass die Ovula pendula raphe ventrali in Ovula adscendentia vel erecta raphe dorsali und andererseits die Ovula pendula raphe dorsali in ovula erecta raphe ventrali durch einfaches Aufwärtsbiegen der ersteren übergeführt werden können, und unterscheidet danach bei den discifloren Polypetalen im Gegensatz zu BENTHAM und HOOKER, die 4 besondere Fälle statuiren, nur zwei Fälle der Anheftung. Bei den vieleiigen *Turnera*-Arten sind diese beiden Fälle sogar auf derselben Placenta zu finden; die oberen Ovula sind aufsteigend mit dorsaler Raphe, die unteren hängend ebenfalls mit dorsaler Raphe, die mittleren horizontal abstehend mit einer nach dem Centrum der ganzen (späteren) Klappe hin orientirten Raphe; der Uebergang der hängenden zu den aufsteigenden Ovula findet hier nicht durch Krümmung der Funiculi, sondern dadurch statt, dass die mittleren Ovula sich gleichsam um 180° auf oder mit ihrem Funiculus drehen.

(bei *Mathurina*) in der Form zahlreicher, allseitig von dem Nabel ausgehender, verhältnissmässig langer Haare umgiebt. Die Felderchen des Adernetzes haben entweder 2, 1 oder gar keine Poren. Der Embryo ist fast von der Länge des Samens und in reichliches Endosperm eingebettet; seine Radicula endigt hinter dem Nabel.

Biologisches. Lebend konnte nur die homostyle *Turnera ulmi-
folia* in 2 Varietäten (var. *angustifolia* und var. *cuneiformis*) untersucht werden. Sie gehört zu denjenigen Arten, deren Filamente unterwärts mit den Rändern dem Kelchtubus angewachsen sind und auf diese Weise honigführende Röhren bilden. Da bei der erstgenannten Form die introrsen Antheren von den spreizenden Narbenstrahlen gewöhnlich etwas entfernt stehen, so wird spontane Selbstbestäubung von vornherein meist nicht erfolgen; bei dem Besuche von Insekten ist sowohl Selbst- als Fremdbestäubung in gleicher Weise leicht möglich; bleiben aber die Insekten aus, so führt das am Abend sich schliessende und fest zusammendrehende Perianth, indem es die Antheren an die Narbe presst, mit Sicherheit Selbstbestäubung herbei. Die Blüten öffnen sich nicht zum zweiten Male; nach einigen Tagen reissen Kelch, Krone, Staubfäden (sammt Griffel) vom Receptaculum los und werden auf eine sinnreiche Weise von dem anschwellenden Ovar entfernt.

In einem wunderbaren Zusammenhange mit dem Aufblühen steht die Secretion gewisser Drüsen. Sie finden sich paarweise an der Basis sowohl der die Blüten stützenden Laubblätter als auch der zugehörigen Vorblätter und haben die Gestalt eines Tellerchens, dessen schwach konvexe Fläche einen etwas excentrisch nach aufwärts liegenden Porus besitzt; aus dieser Oeffnung dringt, aber nur an den Blättern, welche eine Blüthe führen, und erst dann, wenn die zugehörige Blüthe aufblühen will, eine wasserhelle Flüssigkeit hervor, welche am Blattstiel und oft selbst am Stengel hinabläuft und von Ameisen mit Begierde aufgenommen wird. Ein bis zwei Tage nach dem Abblühen der zugehörigen Blüten hört die Absonderung wieder auf. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass kleine kriechende Insekten durch dies Sekret vom Besuche der Blüten ferngehalten und an der für die Fremdbestäubung zwecklosen, ja schädlichen Wegnahme des Blütenhonigs verhindert werden sollen.

Bei der anderen Varietät (*cuneiformis*) drehen sich die Antheren beim Aufblühen so herum, dass ihre geöffneten Fächer mehr oder weniger genau nach aussen gerichtet sind; nur diejenige, welche über dem ersten Kelchblatte steht, behält gewöhnlich ihre introrse Stellung bei, weil sie von dem fast genau vor ihr stehenden Griffel, dessen Narbenstrahlen sich ihr anlegen, an der Bewegung gehindert wird. Diese Stellung von Narben und Antheren ist für Sicherung der Bestäubung nicht ungünstig, da die Insekten die extrors gestellten Staubbeutel ihrer ganzen Länge nach berühren und von Pollen befreien

können, um denselben in einer anderen Blüthe an die zwei hervortretenden Narbenbüschel abzusetzen; die dritte Narbe würde die spontane Selbstbestäubung bei ausbleibendem Besuche sichern, wenn diese nicht ebenfalls durch Schliessen der Korolle am Abende herbeigeführt würde.

Aus der Untersuchung des gesammten trocknen Materials ergaben sich folgende Resultate: 1) Von den 83 Turneraceen sind 14 mit Sicherheit, 5 mit grösster Wahrscheinlichkeit monomorph, 48 mit Bestimmtheit, 8 mit hoher Wahrscheinlichkeit dimorph, 6 unvollkommen dimorph, 1 rücksichtlich der Längenverhältnisse der Geschlechtstheile unbekannt, 1 in 6 Varietäten homostyl und in 6 Varietäten heterostyl (*T. ulmifolia*). — 2) Die am weitesten von den übrigen Turneraceen abstehenden und durch ihre geographische Verbreitung merkwürdigen *Mathurina penduliflora*, *Piriqueta Capensis*, *Berneriana*, *Madagascariensis* und *odorata* sind wahrscheinlich sämmtlich monomorph. — 3) Sieht man von diesen Arten ab, so sind die monomorphen Species in allen Gattungen vertreten und fast in allen kleineren Gruppen von Arten, die durch natürliche Verwandtschaft zusammengehören, anzutreffen; sie treten ausserdem im ganzen Verbreitungsbezirke der Turneraceen auf. — 4) Wenn bei Arten, die nach Untersuchung zahlreicher Exemplare verschiedener Standorte sich als durchaus monomorph erwiesen haben, in einem Individuum eine Neigung zum Dimorphismus auftrat, so äusserte sich diese allein in der Verlängerung der Griffel, während die Staubfäden ihre spezifische Länge beibehielten; die am weitesten nach Norden gehende Varietät von *T. ulmifolia* kommt nur langgriffelig vor. — 5) Es giebt Arten, welche man als unvollkommen dimorph bezeichnen kann: die dolichostyle Form ist gut ausgebildet, in der brachystylen dagegen erreichen die Narbenäste die Basis der Antheren oder stehen von ihnen nur wenig ab; bei ausbleibendem Insektenbesuche kann also hier spontane Selbstbestäubung eintreten; man begegnet diesen Arten nur in Gruppen, welche sich noch wenig spezifisch differenzirt haben. — 6) Bei vollkommen heterostylen Arten erstreckt sich die Differenzirung entweder nur auf die reciproken Längenverhältnisse von Griffeln und Staubfäden oder auch auf die Richtung der kürzeren Griffel, welche so stark bogenförmig divergiren, dass ihre Narbenäste der Kehlröhre dicht anliegen, oder auch auf die Länge der Narbenstrahlen, oder endlich auch auf Behaarung und Form der Griffel. — 7) Weder die Farbe der Blüthe noch die intensivere, gewöhnlich schwarz-violette Färbung der Basis der sonst gelben, blauen oder weisslichen Petalen stehen in irgend welchem Zusammenhange mit dem Mono- und Dimorphismus. — 8) Die auf Fremdbestäubung angewiesenen dimorphen Arten zeichnen sich vor den ihnen am nächsten verwandten monomorphen durch grössere Augenfälligkeit der Blüthen aus. Diese wird entweder durch die Grösse der Blüthe selbst oder durch die Anordnung der Blüthen

in Köpfchen oder in eine tragblattlose, sehr reichblüthige Traube herbeigeführt. — 9) In einem auffälligen Zusammenhange steht der Mono- und Dimorphismus mit der Lebensdauer: sämmtliche grossblüthigen heterostylen Arten sind ausdauernd und fast sämmtliche kleinblüthigen homostylen einjährig.

Systematisches. Nachdem KUNTH zuerst die *Turneraceen* als Abtheilung aufgestellt und der Familie der *Loaseen* zugewiesen hatte, behandelte sie A. P. DE CANDOLLE bald darauf als besondere Familie. Die späteren Botaniker, welche die natürliche Anordnung der Pflanzenfamilien studirten, haben die *Turneraceen* im Allgemeinen immer in die Nähe der *Passifloraceen*, *Loasaceen*, *Papayaceen* und *Malesherbiaceen* gestellt. In neuerer Zeit aber wollten BENTHAM und HOOKER (in ihrer späteren Ansicht), sowie besonders BAILLON und BALFOUR Fil. innigere Beziehungen derselben zu den *Bixaceen* erkennen, welche von allen neueren Systematikern (ob mit Recht, ist sehr fraglich) weit von den calycifloren *Passiflorales* entfernt und zu den *Parietales* gestellt werden. Es lässt sich nun aus dem Vorkommen der serial-obständigen Beisprosse, der Ausbildung und Funktion der basalen Blattdrüsen, dem Vorkommen der Corona, der Stellung der Ovula, dem Fruchtbau, der Structur der Samen, dem Arillus etc. der Nachweis führen, dass die *Turneraceen* mit keiner anderen Familie näher verwandt sind als mit den *Passifloraceen*, und dass die intimsten Beziehungen nicht zu der Tribus der *Passifloreen* selbst, sondern zu der der *Modeceen* einerseits und der *Malesherbieen* anderseits vorliegen und zwar zu den ersteren altweltlichen mehr durch die afrikanische Gattung *Streptopetalum*, zu den letzteren neuweltlichen durch die fast ganz amerikanische Gattung *Piriqueta*. Für die *Turneraceen* aber bleiben allen *Passifloraceen* gegenüber als unterscheidende Merkmale bestehen: die gedrehte Kronpraefloration und der beim Anschwellen des Ovars sich abgliedernde und mit den Petalen und Filamenten abfallende Kelch.

Die von den älteren Botanikern aufgestellten Gattungen wurden von BENTHAM und HOOKER auf drei (*Turnera*, *Erblichia*, *Wormskioldia*), von BAILLON, welcher die von jenen aufgeführten Unterschiede für zu unbedeutend hielt, trotzdem recht auffällige habituelle Verschiedenheiten im Anschluss an die geographische Verbreitung vorlagen, auf eine einzige (*Turnera*) reducirt. Es gelang mir nun, eine Reihe bisher übersehener, an allen Arten geprüfter Merkmale aufzufinden, durch welche eine neue, wie ich denke, naturgemässe, mit der geographischen Verbreitung übereinstimmende Anordnung der Arten in 5 Gattungen (*Wormskioldia*, *Streptopetalum*, *Piriqueta*, *Mathurina* und *Turnera*) herbeigeführt wird. Als Eintheilungsprincip fungirt in erster Linie die anatomische Structur des Kelches und der Samenschale in Verbindung mit gewissen schwielenartigen Verdickungen im Innern der Kelchröhre, wodurch die beiden ersten Gattungen (des afrikanischen Festlandes)

von den drei anderen (Amerikas und der afrikanischen Inseln) abgegrenzt werden. Jene werden wieder unter einander getrennt durch die Höhe der Insertion der Petala, durch das Vorkommen einer Ligula an der Basis derselben, durch den Abgang der Filamente, durch die Form und Dehiscenz der Früchte etc.; diese durch das Vorkommen einer Corona am Kelchschlunde, die Richtung der Blüten, die Form und Grösse des Arillus, die Höhe der Gamosepalie etc.

Rücksichtlich der spezifischen Eigenschaften verhalten sich die einzelnen Gattungen ganz verschieden. Die Arten der afrikanischen *Wormskioldia* und *Streptopetalum* sind durch weite Intervalle von einander getrennt und dazu so gut wie gar nicht variabel. Die amerikanischen *Piriqueta*-Arten zeigen sich, wenn sie von mehreren Standorten vorliegen, mit wenigen Ausnahmen im höchsten Grade variabel und bieten nur wenige spezifisch brauchbare Merkmale dar. Die Gattung *Turnera* nimmt eine intermediäre Stellung ein; sie enthält theils 7 Arten, die so weit von einander abstehen, dass man trotz sorgfältigster Untersuchung nicht einmal ihre nähere Verwandtschaft ermitteln kann, und daneben viel zahlreichere Species, welche, gleichsam noch in der Bildung begriffen, sich von einander nur durch untergeordnete Charaktere unterscheiden; wo diese konstant waren, habe ich spezifisch getrennt, wo lückenlose Reihen von Uebergängen vorlagen, unbarmherzig zusammengezogen. Varietäten sind nur da aufgestellt, wo zahlreiche Exemplare verschiedener Standörter sie als solche documentirten, besonders dann, wenn dazu Verschiedenheit in dem Areale trat; sonst ist der Polymorphismus nur in der Diagnose und der Beschreibung zum Ausdrucke gebracht. — Die Gruppierung der Arten innerhalb der Gattung *Turnera* ist, um eine möglichst naturgemässe Anordnung zu gewinnen, auf ganz neuen Grundlagen durchgeführt. Leider existiren keine Merkmale, um wirkliche Sectionen zu bilden; es können die verwandten Arten nur in Reihen vereinigt werden, deren Charakteristik genau genommen fast immer auf ein Plus minus hinausläuft.

Die Anzahl der Arten hat sich seit DE CANDOLLE, welcher 1828 im Prodomus 14 Species beschrieb (eigentlich 32, die übrigen ergaben sich als Synonyme resp. nach dem von mir aufgestellten Massstabe der Speciesbegrenzung als Varietäten), hauptsächlich durch CAMBESSEDES (in ST. HILAIRE'S Flora Bras. mer.) auf 47 vermehrt. Zu diesen treten jetzt 36 zum ersten Male beschriebene Arten, nämlich *Wormskioldia brevicaulis* Urb., *W. lobata* Urb.; *Streptopetalum Hildebrandtii* Urb.; *Piriqueta Assuruensis* Urb., *P. sulfurea* Urb. et Rolfe, *P. Selloi* Urb., *P. plicata* Urb., *P. Tamberlikii* Urb., *P. nitida* Urb.; *Turnera Clauseniana* Urb., *T. Weddelliana* Urb. et Rolfe, *T. Panamensis* Urb., *T. Glaziovii* Urb., *T. macrophylla* Urb., *T. longipes* Triana, *T. Cearensis* Urb., *T. Pohliana* Urb., *T. callosa* Urb., *T. dolichostigma* Urb., *T. elliptica* Urb., *T. nervosa* Urb., *T. Riedeliana* Urb., *T. trigona* Urb.,

T. Curassavica Urb., *T. stachydifolia* Urb. et Rolfe, *T. annularis* Urb., *T. hebetata* Urb., *T. calyptrocarpa* Urb., *T. Blanchetiana* Urb., *T. stipularis* Urb., *T. Schomburgkiana* Urb., *T. Pernambucensis* Urb., *T. albicans* Urb., *T. lucida* Urb., *T. coriacea* Urb., *T. arcuata* Urb. — ausserdem sehr zahlreiche neue Varietäten und Formen. Dass trotz der weiten Umgrenzung des Artbegriffs sich eine solch grosse Anzahl von Novitäten ergab, hat darin seinen Grund, dass man bei der Menge zweifelhafter und ungenügend beschriebener Arten seit CAMBESSEDES nicht mehr wagte, aus dem Verbreitungscentrum der Familie neue Arten aufzustellen.

Pflanzengeographisches. Die Turneraceen sind auf Amerika und Afrika beschränkt und gehen über die heisse Zone dieser beiden Erdtheile nur mit wenigen Arten hinaus. Ausschliesslich in Amerika kommen vor die Gattungen *Turnera* mit 54 Arten und *Piriqueta* sect. *Eupiriqueta* mit 15 Arten und von der Sect. *Erblichia* allein die auf Panama beschränkte *Piriqueta odorata*. In Afrika finden wir von der letztgenannten Section 1 Art im Caplande und 2 unter sich nahe verwandte Arten auf Madagascar. Die 3 übrigen Gattungen sind in Afrika endemisch und zwar *Wormskioldia* mit 7 Arten, *Streptopetalum* mit 2 Arten (beide nur auf dem afrikanischen Festlande incl. der Insel Zanzibar) und die monotypische Gattung *Mathurina* auf der Insel Rodriguez. Rücksichtlich der Anzahl der Arten liegt das Verbreitungscentrum der Familie in Brasilien, in welchem fast $\frac{2}{3}$ aller Turneraceen (65 pCt.) vorkommen und mehr als die Hälfte (56 pCt.) endemisch ist.

Von den Floristen werden zwei *Turnera*-Arten (*T. ulmifolia* und *trioniflora*, die ich als Varietäten einer Art auffasse) als auf den afrikanischen Inseln und im südlichen Asien vorkommend aufgeführt. Ueber die Einwanderung in historischen Zeiten ist nichts bekannt. Es lässt sich aber durch folgenden Schlusssatz nachweisen, dass sie erst in neuerer Zeit durch Vermittelung des Menschen dorthin gelangt sind. Beide Arten werden, die eine seit mehr als 100 Jahren, die andere mindestens seit 1820, in botanischen Gärten nicht bloß Europas, sondern auch Asiens und der afrikanischen Inseln kultivirt. Alle in den verschiedensten Gärten seit den ältesten Zeiten bis heute kultivirten Exemplare stimmen in wunderbarer Weise nicht bloß mit einander, sondern auch mit den an den angeführten Lokalitäten gesammelten Specimina überein; andererseits findet man bei den amerikanischen Exemplaren der *T. ulmifolia* und *T. trioniflora* gerade eine solche Variation, dass es trotz des grossen zur Verfügung stehenden Materials nicht gelang, zwei vollkommen übereinstimmende Zweige verschiedener Lokalitäten ausfindig zu machen. Es ist deshalb im höchsten Grade wahrscheinlich, dass die Samen je eines bestimmten in Amerika gesammelten Exemplars in Kultur genommen sind, dass die daraus erzogenen Pflanzen durch Samen oder Stecklinge in den botanischen Gärten all-

gemein verbreitet wurden, und endlich dass sie im südlichen Asien und auf den afrikanischen Inseln, wo sie ihnen zusagende Lebensbedingungen antrafen, den Gärten entschlüpfen.

In Bezug auf die Frage nach der Entwicklung der Turneraceen ist zu bemerken, dass sich trotz eifrigsten Studiums bei der jetzigen Kenntniss der Formenkreise so gut wie nichts ausmachen lässt, nicht einmal, ob die Turneraceen alt- oder neweltlichen Ursprungs sind.

12. Fr. Buchenau: Die düngende Wirkung des aus den Baumkronen niederträufelnden Wassers.

Eingegangen am 23. Februar 1883.

Seit einer Reihe von Jahren habe ich mit grösster Regelmässigkeit eine Erscheinung beobachtet, welche die durch Salzgehalt bedingte düngende Kraft des aus den Baumkronen herabträufelnden Wassers beweist, und auf welche ich daher die Aufmerksamkeit der Botaniker hinlenken möchte.

Wo auf den ausgedehnten Wiesen oder Weideflächen unserer Umgegend, oder auf Rasenflächen von Parks ein einzelner hochkroniger Baum steht, da eilt stets im Frühjahr der Graswuchs unter der Laubkrone dem übrigen Graswuchse bedeutend voraus. Während ringsum die Rasenfläche noch im fahlen winterlichen Braungrün daliegt, ist der Rasen, soweit der Umfang der Baumkrone reicht, bereits freudiggrün; neue Blätter sind entwickelt, während sie ringsum noch nicht hervorgetreten sind. Dieses Vorseilen der Vegetation bedingt regelmässigen einen Unterschied von etwa acht, ja in einzelnen Fällen anscheinend selbst bis zu vierzehn Tagen. Späterhin wird dieser Unterschied natürlich ausgeglichen, doch beobachtet man nicht selten unter solchen einzelstehenden Bäumen auch im Sommer dichteren Graswuchs, als auf der übrigen Fläche (dass dichtzusammenschliessende Bäume oder solche mit tief herabhängenden Kronen den Graswuchs unter sich ersticken, ist ja dagegen bekannt genug und unschwer zu erklären). — Die frühzeitige Entwicklung im Frühjahr zeigt sich ganz ebenso, wenn auch in kleinerem Massstabe auf älteren, bereits mit Gras überwachsenen Maulwurfshaufen wie ich dies bereits in meinem Aufsätze: Die Flora der Maulwurfshaufen (Landw. Versuchs-Stationen, 1876, XIX., p. 175 bis 185) erwähnt habe. Während aber bei den Maulwurfshaufen der Hauptgrund in der Auflockerung und Drainirung des Bodens gesucht werden muss, welche der Sonnenwärme ein rascheres Eindringen gestattet, dürfte bei der geförderten Entwicklung des Graswuchses unter

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1883

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Urban Ignatz (Ignatius)

Artikel/Article: [Ueber die Familie der Turneraceen 100-108](#)