

Werk

Label: Zeitschriftenheft

Ort: Berlin

Jahr: 1918

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?34557155X_0006 | LOG_0028

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

Die Naturwissenschaften

Wochenschrift für die Fortschritte der Naturwissenschaft, der Medizin und der Technik

Begründet von Dr. A. Berliner und Dr. C. Thesing.

Herausgegeben von

Dr. Arnold Berliner und Prof. Dr. August Pütter

Verlag von Julius Springer in Berlin W 9.

Heft 4.

25. Januar 1918.

Sechster Jahrgang.

INHALT:

Oenothera lamarckiana und die Mutationstheorie.
Von Prof. Dr. O. Renner, München. S. 37.

Vom russischen Winter. Von Dr. B. Brant,
Belzig i. d. Mark. S. 41.

Besprechungen:

Chvostek, F., Morbus Basedow und die Hyperthyreosen. Von Leon Asher, Bern. S. 43.

Bauer, Julius, Die konstitutionelle Disposition zu inneren Krankheiten. Von Adolf Lazarus, Berlin-Charlottenburg. S. 44.

Hellpach, Willy, Die geopsychischen Erscheinungen. Von K. Jaspers, Heidelberg. S. 44.

Hase, Albrecht, Die Bettwanze. (*Cimex lectularius* L.), ihr Leben und ihre Bekämpfung. Von H. W. Frickhinger, München. S. 45.

Wilhelmi, J., Die gemeine Stechfliege (Wadenstecher). Von H. W. Frickhinger, München. S. 45.

Knaur, Friedrich, Der Zoologische Garten. Von F. Pax, Breslau. S. 45.

Deutsche Meteorologische Gesellschaft (Berliner Zweigverein): Der Wind über und an Gewässern auf freiem Land und im Waldgebiet. S. 46

Mitteilungen aus verschiedenen Gebieten:

Biographisches über Marian v. Smoluchowski. Der Entwicklungsgang des *Dibothriocephalus latus*. Die herdförmige Verhärtung als Folge einer Spirochäteninfektion. Die wirksame Röntgenenergie in der Tiefentherapie und ihre Messung. S. 47–48.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig

Anthropogenie oder Entwicklungsgeschichte des Menschen Keimes- und Stammesgeschichte

Gemeinverständliche wissenschaftliche Vorträge
von

Professor Dr. **Ernst Haeckel**

Wirklicher Geheimer Rat

Sechste, verbesserte Auflage

I. Teil: Keimesgeschichte oder Ontogenie

II. Teil: Stammesgeschichte oder Phylogenie

Mit 40 Tafeln, 512 Textfiguren und 52 genetischen Tabellen

XXVIII, VII: und 992 S. gr. 8^o.

In Leinen gebunden M. 22. -

Aus den Besprechungen:

„... Auch die neue Auflage wird, wie die vorigen, der entwicklungsgeschichtlichen Forschung das Interesse weiter Kreise und zahlreiche neue begeisterte Jünger gewinnen. ...“

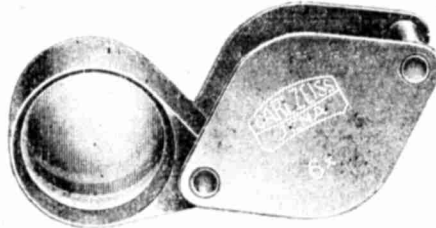
Naturwissenschaftliche Rundschau.

Ausführliches Verzeichnis der in meinem Verlage erschienenen 195 Bändchen
**Ostwalds Klassiker
der exakten Wissenschaften**
erhalten Interessenten auf Verlangen kostenlos zugesandt.

Mein Jubiläumskatalog 1811–1911
mit 12 Tafeln, 10 Faksimilebeilagen und einem Stammbaum (II, 118 u. 447 S. gr.-8^o) nebst Jahresnachträgen 1912–1916 steht gegen Voreinsendung des Paketportos kostenlos zur Verfügung.

ZEISS-Lupen

für
Naturwissenschaftler und Naturfreunde



Einschlag - Lupe
bequeme Taschenlupe
für

botanische-zoologische-mineralogische-chemische Beobachtungen

BERLIN
HAMBURG

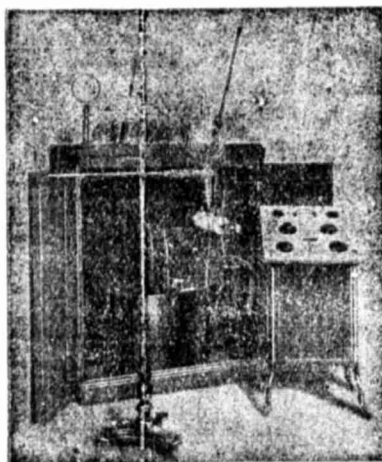


WIEN
Buenos Aires

Druckschr. „Optol 49“ kostenfrei

Siemens & Halske A.-G.

Wernerwerk · Siemensstadt bei Berlin



Röntgeneinrichtung mit
Glühkathoden-Röhre für Diagnostik

Glühkathoden-Röntgenröhre der Siemens & Halske A.-G.

Strahlenhärte u. Röhrenstrom
gleichzeitig und unabhängig
voneinander regulierbar. Die
Röhren sind konstant bei jeder
Härte und jeder Belastung.
(Vgl. Berl. Klin. Wochenschr.
1916, Nr. 12 und 13)

Vorführungen in unserm Ausstellungsraum
BERLIN NW, Luisenstrasse 58-59

Langenbeck-Virchow-Haus

DIE NATURWISSENSCHAFTEN

Herausgegeben von

Dr. Arnold Berliner und Prof. Dr. August Pütter

Sechster Jahrgang.

25. Januar 1918.

Heft 4.

Oenothera Lamarckiana und die Mutationstheorie.

Von Prof. Dr. O. Renner, München.

Seit Prof. Hugo de Vries im Jahre 1886 *Oenothera Lamarckiana* (Lamarcks Nachtkerze) in seinen Versuchsgarten in Amsterdam verpflanzte, hat kein zweites Lebewesen, praktisch wichtige Kulturgewächse und Haustiere höchstens ausgenommen, so viele Vererbungsstudien über sich ergehen lassen müssen wie dieses Kraut. De Vries suchte damals planmäßig nach Pflanzen, in deren Nachkommenschaft vom Normaltypus abweichende Formen zum Vorschein kommen sollten, die also die von der Abstammungslehre so stürmisch geforderte und von der Erfahrung so schmerzlich vermißte Veränderlichkeit besäßen, und unter allen geprüften Gewächsen schien *Oenothera Lamarckiana* für weitere Beobachtung weitaus am meisten zu versprechen: sie erzeugte bei Selbstbefruchtung neben den normalen, die Mutterart wiederholenden Individuen in geringer Zahl andere, die der Stammform zum Teil recht unähnlich waren und die ihrerseits bei Selbstbefruchtung sich teils konstant erwiesen wie feste neue Arten, teils selber wieder in ihrer Nachkommenschaft unähnliche Formen abspalteten. Bis zum heutigen Tag haben de Vries und eine ganze Anzahl von anderen Forschern diesen Vorgang der Abänderung, der „Mutation“, bei *Oenothera Lamarckiana* Jahr für Jahr an Kulturen von Tausenden von Individuen studiert und eine große Zahl von abgeänderten Formen, von „Mutanten“, erkannt und beschrieben, die wie ein Schwarm von in der Ähnlichkeit teils weiter, teils weniger entfernten neuen Arten sich um die gemeinsame Stammutter scharen. Auch Kreuzungen der *O. Lamarckiana* mit gewissen von ihren eigenen Abkömmlingen und mit anderen verwandten Arten lieferten Ergebnisse, die den im Jahre 1900 gleichzeitig von de Vries, von Correns und von Tschermak wieder entdeckten, nach ihrem ersten Entdecker Mendel benannten Vererbungsgesetzen sich nicht fügten und die von de Vries mit dem „mutablen“ Zustand der betreffenden Formen in Zusammenhang gebracht wurden. So wurde *O. Lamarckiana* der stärkste Pfeiler in dem kunstvollen Gebäude der Mutationstheorie von de Vries¹⁾, der Theorie, nach der die Veränderung der Lebewesen im Sinne der Bildung neuer Arten sprunghaft vor sich geht, nicht, wie Darwin und vor allem seine Nachfolger angenommen haben, durch schrittweise

Steigerung erst leichter und allmählich immer stärker ausgeprägter Abweichungen zustande kommt.

Einwände.

Die empirischen Befunde von de Vries hat jeder Nachuntersucher bestätigen können, aber gegen seine Deutung hat sich bald vielfacher Widerspruch erhoben. Die Entstehung der „Mutanten“ aus *O. Lamarckiana* brauchte nicht notwendig aus einer spontanen Veränderung des Bestandes an Erbanlagen (Erbfaktoren, Genen) erklärt zu werden, sie konnte, wenigstens in den größten Zügen, auch unter der Annahme verstanden werden, daß die Art im Sinn der Mendelschen Vererbungstheorie *unrein*, daß sie eine in vielen Erbanlagen hybride, heterozygotische Sippe, kurz daß sie ein Bastard, ein Mischling sei; die „Mutanten“ wären dann als Formen anzusehen, die aus einem mendelnden Bastard herausspalten, durch Neukombination der Erbfaktoren entstehen. Die meisten Kritiker haben sich mit mehr oder weniger unbestimmten Hinweisen und Vergleichen begnügt, nur der Schwede Heribert Nilsson hat auf Grund ausgedehnter Züchtungen recht gefährliche Angriffe gegen die Hypothese von de Vries geführt. Im einzelnen waren freilich die fraglichen Vererbungsbesonderheiten mit dem Verhalten der spaltenden Mischlinge nur mit Hilfe eines ganzen Systems von Behelfsannahmen in annähernde Übereinstimmung zu bringen, und gewisse Erscheinungen gegenüber schienen alle auf mendelistischem Grund ruhenden Deutungsversuche ganz zu versagen. So hat de Vries bis in die neueste Zeit die Gefolgschaft mehrerer mit den *Oenotheren* sehr wohl vertrauter Züchter, wie Gates, Stomps, Bartlett, gefunden, die zwischen der „Mutabilität“ der *O. Lamarckiana* und dem Verhalten der mendelnden, spaltenden Bastarde streng unterscheiden zu müssen glauben.

Geschichtliches.

Für die Verfechter der Bastardnatur der *O. Lamarckiana* war eine starke Stütze die Erfahrung, daß die Art in ursprünglich wildem Zustand nirgends hat gefunden werden können. Sie kommt nur als Gartengewächs und gelegentlich verwildert, so vor allem in England, vor. Sorgfältige historische Nachforschungen haben ergeben, daß sie zweifellos ums Jahr 1850 von einer Londoner Handelsgärtnerei verkauft wurde. De Vries glaubt, ihre Spur in den Pariser Herbarien bis kurz vor 1800 zurückverfolgen zu können, während Davis die Identität der alten, von Lamarck und anderen französischen Botanikern gesammelten Exemplare mit unserer

¹⁾ Vgl. einen Aufsatz von de Vries selbst, diese Zeitschrift, 4. Jahrg., 1916, S. 593.

jetzigen *O. Lamarckiana* bestreitet. Seit wann die Art in Europa wohnt, ist aber wohl weniger wichtig als die Frage, ob sie in dem Zustand, in dem wir sie jetzt kennen, aus Nordamerika, der Heimat aller *Oenotheren*, eingeführt worden oder ob sie erst bei uns entstanden ist. Auf den ersten Blick scheint die bestimmte Versicherung der amerikanischen Botaniker, sie sei in Amerika nicht vorhanden, die Frage ohne weiteres zu entscheiden. Aber bei den übrigen in Europa vollkommen eingebürgerten *Oenothera*-Arten stehen wir vor derselben paradoxen Erfahrung, daß sie zweifellos aus Nordamerika stammen und doch trotz allen Bemühungen unter den zahlreichen dort jetzt wild anzutreffenden ähnlichen Arten bisher nirgends entdeckt worden sind. Das gilt für *O. biennis* L., die auch bei uns in Deutschland ein gewöhnliches, stattdessen Unkraut an Bahndämmen, in Kiesgruben und auf Sandfeldern ist, für die seltenere, unscheinbarere *O. muricata* L., und für die im westlichen Frankreich und auf der spanischen Halbinsel eingesessene großblütige *O. suaveolens* Desf. Daß keine unserer Arten sich in dem Zustand erhalten haben soll, in dem sie über das Meer kam, sieht ja nicht gerade sehr wahrscheinlich aus, doch müssen wir jedenfalls mit der Möglichkeit rechnen, daß sie samt und sonders erst bei uns, etwa durch Kreuzung zwischen den ursprünglichen Einwanderern, entstanden sind und sich auf Kosten der Stammformen breit gemacht haben. An der Zeit für solche Vorgänge fehlt es nicht, denn die ersten *Oenotheren* sind in Europa schon im 17. Jahrhundert aufgetaucht.

Alle diese historischen Probleme, so interessant sie an und für sich, vor allem für den Pflanzengeographen, sein mögen, sind erstens in exaktem Sinn überhaupt nicht lösbar und zweitens für unseren Gegenstand von unwesentlicher Bedeutung. Wenn wir sicher nachweisen können, daß *O. Lamarckiana* und die verwandten, ebenfalls „mutablen“ Arten heterozygotisch sind, den Charakter von Bastarden haben, so genügt uns das vollauf. Wo und wann sie heterozygotisch geworden sind, brauchen wir nicht zu wissen.

Komplexheterozygotie.

Nun hat *de Vries* selber für *O. biennis* und *muricata* den Nachweis erbracht, daß sie Heterozygoten sind, freilich von sehr ungewöhnlicher Art. Halten wir uns an *O. muricata*. Sie hat selber überhängende Sproßgipfel und gibt mit geradstengeligen Arten, etwa mit der wahrscheinlich artreinen, homozygotischen *O. Hookeri* gekreuzt einen Bastard mit nickenden Stengelspitzen nur dann, wenn *O. muricata* den Pollen und die andere Art die Eizellen beisteuert. Kreuzt man die beiden Arten in umgekehrtem Sinn, stellt also *O. muricata* ♀ (weiblich) × *Hookeri* ♂ (männlich) her — man kann dazu dieselben Individuen verwenden wie zu der reziproken Kreuzung, denn die *Oenotheren* haben Zwi-

terblüten und blühen reich —, so erhält man einen ganz anderen, steif aufrecht wachsenden Bastard. Ebenso verhält sich *O. muricata* in allen anderen Kreuzungen, die *de Vries* in großer Zahl ausgeführt hat: im Pollen wird ein Komplex von Erbanlagen übermittelt, der von dem in den Eizellen vererbten weit verschieden ist. *De Vries* hat solche Arten, zu denen auch *O. biennis* und *suaveolens* gehören, *heterogam* genannt im Gegensatz zu den normalen, *isogamen*, deren Keimzellen in beiden Geschlechtern nach ihrem Erbgut gleich beschaffen sind. Die Heterogamie wird mendelistisch einigermaßen verständlich, wenn wir uns mit *de Vries* vorstellen, daß in den Samenanlagen wie in den Pollenkörnern zweierlei Keimzellen, a und b, gebildet werden, daß aber in den Samenanlagen a funktionsfähig ist und b zugrunde geht, und im Pollen umgekehrt a beseitigt wird und b aktiv bleibt. Tatsächlich zeichnen die heterogamen Arten sich dadurch aus, daß ihre Samenanlagen und Pollenkörner etwa zur Hälfte sich schlecht entwickeln und dann vollkommen unfruchtig sind. Die Zahl der Merkmale, in denen das „Eizellenbild“ der *O. muricata* und der *O. biennis* sich von dem „Pollenbild“ unterscheidet, ist beträchtlich, und es ist nicht anzunehmen, daß alle diese Unterschiede auf einem einzigen Erbfaktor beruhen, der etwa in den aktiven Eizellen vorhanden wäre und in den aktiven Pollenzellen fehlen würde. Wir müssen uns vielmehr vorstellen, daß die *Erbanlagenkomplexe* a und b in sich fest zusammenhängen, daß ihre Einzelfaktoren jeweils miteinander fest verkoppelt sind, so daß bei der Keimzellenbildung immer nur die beiden Komplexe a und b, säuberlich voneinander geschieden, ohne Faktoren untereinander auszutauschen, in die Erscheinung treten. Solche Formen können, von der Heterogamie ganz abgesehen, als *komplexhybrid* oder *komplexheterozygotisch* bezeichnet werden.

O. Lamarckiana zeigt nun bei Kreuzung Merkwürdigkeiten, die bis zu einem gewissen Grad an die bei *O. muricata* und *biennis* beobachteten erinnern. Wird nämlich *O. muricata* oder *O. biennis* mit dem Pollen der *O. Lamarckiana* bestäubt, so entstehen in der ersten Generation zwei weit verschiedene Mischlingstypen in etwa gleicher Zahl, die „*Zwillingsbastarde*“ *laeta* und *volutina*, wie *de Vries* sie genannt hat. Auch als Mutter kann *O. Lamarckiana* Zwillinge liefern; denn wird sie mit dem Pollen gewisser Arten belegt, so ist die Nachkommenschaft wieder zweiförmig. Was liegt näher, als anzunehmen, daß auch *O. Lamarckiana* zweierlei Keimzellen erzeugt, die aber in beiden Geschlechtern beide funktionsfähig sind. Diese einfache Mendelsche Deutung glaubte *de Vries* jedoch ablehnen zu müssen, weil nicht in allen Kreuzungen der *O. Lamarckiana* Zwillinge auftreten. Z. B. liefern die Verbindungen *O. Lamarckiana* ♀ × *biennis* ♂ und × *muricata* ♂ je nur eine Bastardform, die natürlich, wegen der

Heterogamie der beiden hier als Männchen verwendeten Arten, weder mit der *laeta* noch mit der *velutina* aus der reziproken Kreuzung identisch ist. De Vries kam so zu dem Schluß: *O. Lamarckiana* ist in Kreuzungen passiv spaltbar, aber damit die Spaltung Ereignis wird, muß die zur Kreuzung verwendete Art ein aktives Spaltungsvermögen besitzen; die Spaltbarkeit der *O. Lamarckiana* ist ein Ausdruck ihrer Mutabilität und beruht auf einem „labilen“ Zustand ihrer Erbanlagen, der eben die sämtlichen Formen der Mutation bedingt.

Taube Bastardsamen.

Eine Zufallsentdeckung, die der Schreiber dieser Zeilen bei einer embryologischen Untersuchung machte, hat hier Klarheit gebracht. Wird eine von Venedig stammende Rasse der *O. muricata* mit dem Pollen von *O. biennis* bestäubt, so entwickeln sich die Bastardfrüchte und -samen anscheinend ganz gut, aber die Samen enthalten nie einen keimfähigen Embryo. Die Befruchtung und die ersten Teilungen der Eizelle verlaufen ganz nach der Regel, doch nach wenigen Teilungen steht die Zellvermehrung still, die Zellen des Embryo und ihre Kerne vergrößern sich bedeutend, und so stellt der ausgewachsene Embryo einen winzigen, wenige Zellen starken, sehr bald absterbenden Körper dar, statt, wie in gesunden reifen Samen, ein zweiblättriges auf die Keimung begieriges Pflänzchen mit vielen Tausenden von Zellen. Auch das Nährgewebe des Samens, das Endosperm, das wie der Embryo einem Befruchtungsvorgang seine Entstehung verdankt, besteht, wenn es seine Entwicklung abschließt, aus wenigen riesenhaft vergrößerten Zellkernen im Plasma der Embryosackzelle. Die Keimzellen der beiden Arten vertragen sich also nicht mit einander, wie es oft bei Kreuzung von Arten, die nicht sehr nahe verwandt sind, vorkommt. Verwunderlich sind solche Störungen bei dem Zusammenleben artverschiedener Zellkerne in einer und derselben Zelle nicht, wenn wir uns an die Revolutionen erinnern, die nach den Ergebnissen der Immunitätsforschung schon die Einverleibung von artfremdem Eiweiß in die Blutbahn eines Tieres hervorruft.

Bei der Befruchtung der *O. Lamarckiana* durch den Pollen von *O. biennis* entwickelt sich die Hälfte der befruchteten Samenanlagen zu keimfähigen Samen, aus denen die bekannte einzige Bastardform — sie ist *fallax* genannt worden — hervorgeht, die andere Hälfte der Samenanlagen zeigt nach der Befruchtung im Embryo und im Endosperm genau dieselben Störungen, wie wir sie bei der Kreuzung *O. muricata* × *biennis* kennen gelernt haben. In der reifen Frucht sind deshalb die Samen zur Hälfte klein und verschrumpft und enthalten einen winzigen, nur mikroskopisch wahrnehmbaren Embryo. Die früh gehemmten Embryonen stellen augenscheinlich den zu *fallax*

gehörigen, nicht lebensfähigen Zwilling dar. Bei der Kreuzung mit *O. muricata* ist die Zwillingsbildung noch leichter festzustellen: alle Samen in den Lamarckianakapseln sind nach Befruchtung durch *muricata*-Pollen groß und keimfähig, aber nur die Hälfte der Keimlinge ergrünt und wächst zu der blühbaren Form *gracilis* heran, die andere Hälfte geht nach Entfaltung der rein weiß bleibenden Keimblätter, wenige Tage nach der Keimung, zugrunde. Dieses Prinzip ist in allen geprüften Fällen bestätigt worden: wenn alle Samen der *O. Lamarckiana* nach Kreuzung mit einer anderen Art keimfähig sind, gehen aus ihnen mindestens zwei Bastardformen hervor, die aber nicht beide lebensfähig zu sein brauchen; liefert eine Kreuzung der *O. Lamarckiana* ♀ aber nur einen einzigen keimfähigen Bastard, so sind die Samen zu etwa 50 % taub. Wir wissen also jetzt: *O. Lamarckiana* ist in beiden Geschlechtern nicht bloß potentiell spaltbar, sondern sie wird bei jeder Kreuzung tatsächlich in zwei Bastardformen gespalten. Dieses Verhalten ist nur möglich, wenn sie immer zwei Klassen von Keimzellen in jedem Geschlecht erzeugt.

Lebensunfähige Homozygoten.

Wie kommt es nun aber, daß *O. Lamarckiana* bei Selbstbefruchtung nur sich selber hervorbringt, von den Mutanten vorläufig abgesehen? Nennen wir die *velutina* erzeugenden Keimzellen bzw. den in ihnen verkörperten Anlagenkomplex *velans*, die *laeta* erzeugenden *gaudens*, so ist *O. Lamarckiana* durch die Konstitutionsformel *velans* ♀ ♂ *gaudens* ♀ ♂ darzustellen; die Geschlechtszeichen deuten an, daß beide Komplexe in beiden Geschlechtern, also in den Samenanlagen wie im Pollen aktiv sind. Bei Selbstbestäubung müssen nach den Mendelschen Gesetzen neben 50 % heterozygotischer *Lamarckiana* auch 50 % Homozygoten entstehen, nämlich 25 % *velans. velans* und 25 % *gaudens. gaudens*. Diese Homozygoten brauchen aber nicht lebensfähig zu sein, sie können früh ausgemerzt werden, wie der Zwillingbruder von *O. (Lam. × biennis) fallax*. Tatsächlich erzeugt *O. Lamarckiana* bei Selbstbefruchtung immer mindestens zur Hälfte taube Samen mit winzigen Embryonen, in denen wir mit aller Sicherheit die beiderlei homozygotischen Kombinationen sehen dürfen. Daß die lebensunfähigen Formen in diesem Fall Homozygoten sind, nicht Heterozygoten, wie in den zuerst geschilderten Fällen, das wird durch eine Entdeckung von *Hembert-Nilsson* ins rechte Licht gerückt. Es gibt Stämme von *O. Lamarckiana*, die rote Blattnerven haben, statt weißer bzw. farbloser, wie die gewöhnlich kultivierte Rasse. Die rotnervigen Individuen erzeugen bei Selbstbestäubung immer neben rotnervigen Nachkommen auch weißnervige; konstant rotnervige Stämme gibt es nicht, während die Weißnerven nie Rotnerven abspalten. Die mit dem Rotnervenfaktor ausgestatteten Individuen sind demnach in bezug auf

diesen Faktor immer heterozygotisch. Eine Zygote, die den Rotnervenfaktor doppelt, in homozygotischer Verwirklichung enthält, ist zum frühzeitigen Absterben verurteilt, auch wenn sie in bezug auf die großen Anlagenkomplexe heterozygotisch ist. Das kommt darin zum Ausdruck, daß die Rotnerven mehr taube Samen hervorbringen als die Weißnerven. Wenn wir nach der üblichen Formelsprache die Anlage für Rotnervigkeit mit *R*, die für Weiß- oder Nichtrotnervigkeit mit *r* bezeichnen, so sind lebensfähig die Kombinationen *R*-velans, *r*-gaudens, *r*-velans, *R*-gaudens, *r*-velans, *r*-gaudens, aber nicht *R*-velans, *R*-gaudens. Wie wir uns die Störung der Entwicklung durch das doppelte Vorhandensein des *R*-Faktors zu denken haben, ist vorläufig unbekannt. Aber halten wir uns an die unbezweifelbare Tatsache, und wir kommen zu dem Schluß: wenn unter Umständen die homozygotische Anwesenheit eines einzigen, ganz harmlos erscheinenden Erbfaktors genügt, um der Zygote die Lebensfähigkeit zu nehmen, so kann noch viel eher die Homozygotie in bezug auf die großen antagonistischen Faktorenkomplexe, die in der *O. Lamarckiana* stecken, imstande sein, die Entwicklungsfähigkeit aufzuheben; in einem solchen Komplex kann ja ganz wohl ein ähnlich wirkender, bei homozygotischer Anwesenheit „letal“ Faktor enthalten sein.

Teilweise, typenauslesende Sterilität, und zwar Untauglichkeit entweder der Zygoten oder schon der Keimzellen, ist es also, was die Vererbungserscheinungen der *Oenotheren* so lange verdunkelt und Abweichungen von den Mendelschen Gesetzen vorgetäuscht hat. Die meisten genauer studierten *Oenotheraspezies* sind Bastardarten, die sich dadurch dauernd in heterozygotischem Zustand halten, daß Homozygoten nicht zur Entwicklung kommen. Der ursprünglichere Typus liegt wohl in der isogam-heterozygotischen *O. Lamarckiana* vor, bei der die Homozygoten sich wohl noch bilden, aber früh absterben. Davon abgeleitet dürfte das Verhalten der heterogamen Formen sein, bei denen infolge einer Art von geschlechtsbegrenzter Vererbung schon durch Ausmerzung von Keimzellen verhindert wird, daß Homozygoten überhaupt im Befruchtungsvorgang zustande kommen, und die dementsprechend nur wenige taube, wohl zufällig verhungernde, nicht genotypisch gestörte Samen erzeugen.

Komplexanalyse.

Die skizzierte Deutung der Zwillingsbastardbildung und der tauben Samen von *O. Lamarckiana* hat vor kurzem auch *de Vries* angenommen; Heterozygotie (wenn er es auch anders nennt) und nicht labiler Zustand der Faktoren ist die Ursache. Was das primäre Zustandekommen dieser Heterozygotie betrifft, so hält er noch an der Annahme einer Mutation fest: der velans-Komplex soll spontan aus *gaudens* hervorgegangen sein. Um einen Begriff von der Verschiedenheit der

beiden Erbkomplexe zu geben, möchte ich die wichtigsten unterscheidenden Charaktere aufzählen, die sich durch Vergleichung der zusammengehörenden Zwillingsbastarde ermitteln lassen. Der Komplex velans vererbt: niedrigen Wuchs, zylindrische, brüchige Stengel, schmale dunkelgrüne Blätter, zurückgebogene rinnige Blütendeckblätter, dichte weiche Behaarung, dicke Blütenknospen, dicke Früchte, pollenreiche Staubbeutel, dunkelgelbe Blumenkronen, rotes Anthokyan an den Blütenkelchen, an den Früchten, in den als feine rote Tupfen erscheinenden Höckerchen am Grund der stärkeren Stengel- und Fruchtknotenhaare. Der Komplex gaudens vererbt: hohen Wuchs, kantige zähe Stengel, breite hellgrüne Blätter, aufgerichtete flache Blütendeckblätter, spärliche grobe Behaarung, schlanke Früchte, pollenarme Staubbeutel, blaßgelbe Blumenkronen, kein Anthokyan in allen Teilen. Angesichts derartiger Unterschiede zwischen den antagonistischen Bestandteilen der *O. Lamarckiana* dürfte dem unbefangenen Beurteiler die Entscheidung zwischen der Annahme einer Mutation und der einer Entstehung durch Artkreuzung nicht schwer fallen.

Der Eizellenkomplex der *O. muricata* ist rigens benannt worden, weil er straff aufrechten Stengelwuchs vererbt, der Pollenkomplex curvans, weil er in allen Kreuzungen die dominanten nickenden Stengelspitzen überträgt. Wir können jetzt noch hinzufügen, daß bei der venezianischen Rasse nur dem Komplex rigens die roten Blattnerven und die rote Punktierung der Stengel und Fruchtknoten zukommen. Für *O. biennis* ist umgekehrt ermittelt worden, daß die Rotnervigkeit hier dem Pollenkomplex angehört; dieser hat deswegen den Namen rubens erhalten, und entsprechend der Eizellenkomplex, weil ihm der Rotnervenfaktor abgeht, die Bezeichnung albicans. Bedeutsam ist, daß bei der in München kultivierten *biennis*-Rasse auch ein kleiner Teil der aktiven Samenanlagen den Komplex rubens statt albicans besitzt. Rubens verhält sich also isogam, während albicans streng heterogam, auf die Eizellen beschränkt ist. Die Rasse als solche können wir halb heterogam nennen; sie stellt ein Bindeglied zwischen dem ganz heterogamen Typus der *O. muricata* und dem isogamen der *O. Lamarckiana* dar.

Die vierte europäische Art, *O. suaveolens*, hat den gleichen Eizellenkomplex albicans und einen wieder isogamen Komplex flavens (er vererbt oft mangelhafte Chlorophyllbildung) im Pollen und in einem Teil der Eizellen. Mit den Formeln:

$$\begin{aligned} O. Lamarckiana &= \text{velans } \text{♀} \cdot \text{gaudens } \text{♂} \\ \text{biennis} &= \text{albicans } \text{♀} \cdot \text{rubens } \text{♂} \\ \text{suaveolens} &= \text{albicans } \text{♀} \cdot \text{flavens } \text{♂} \\ \text{muricata} &= \text{rigens } \text{♀} \cdot \text{curvans } \text{♂} \end{aligned}$$

läßt sich jetzt nach Mendelschem Schema arbeiten wie mit den üblichen Buchstabenformeln, die Einzelfaktoren andeuten. Sobald dann bei einer Kreuzung ein normal mendelnder Einzelfaktor auftritt, der zwischen den Komplexen ausgetauscht

wird, kann das Buchstabensymbol für den betr. Faktor mit dem Symbol für den übrigen, vorläufig nicht weiter zu analysierenden Anlagenkomplex verbunden werden, wie es oben für den Rotnervenfaktor der *O. Lamarckiana* geschehen ist.

Aus den Formeln ist nun abzulesen, daß die Mehrförmigkeit der *Oenothera*-Bastarde in der ersten Generation, wodurch sich diese Kreuzungen von den Bastarden zwischen normalen, homozygotischen Arten unterscheiden, eigentlich in der Regel zu erwarten ist. Zwei *Oenothera*-Arten sollten bei Kreuzung in der ersten Generation vier verschiedene Formen liefern, wenn sie sich in beiden Komplexen unterscheiden. Dieser Fall ist verwirklicht in der Kreuzung *O. suaveolens* ♀ × *Lamarckiana* ♂, wo tatsächlich Vierlinge auftraten, zwei *laeta*- und zwei *velutina*-Formen. Die Normal- und Höchstzahl kann vermindert werden durch Lebensunfähigkeit der einen oder der anderen zygotischen Kombination; das gilt für die Kreuzung *O. biennis*-München ♀ × *Lamarckiana* ♂, in der Drillinge, nämlich *laeta* = *albicans*. *gaudens*, *velutina* = *albicans*. *velans*, und *fallax* = *rubens*. *velans* erscheinen; die vierte Form *rubens*. *gaudens* ist uns in Form tauber Samen schon früher aus der reziproken Kreuzung, also genauer als *gaudens*. *rubens*, bekannt geworden. Daß die lebensfähige Form *fallax* wirklich die *velans*-Verbindung ist, läßt sich aus verschiedenen mit *velutina* übereinstimmenden Charakteren erkennen. Zweiförmig ist die erste Generation, wenn eine heterogame Art mit einer isogamen gekreuzt wird und beide gebildeten Kombinationen lebensfähig sind. Das ist der Fall z. B. bei *O. muricata* ♀ × *Lamarckiana* ♂ und bei *O. Lamarckiana* ♀ × *suaveolens* ♂. Einförmig scheint sie, wenn von den beiden möglichen Kombinationen die eine früh stirbt, wie wir es von *O. Lamarckiana* ♀ × *biennis* ♂ und × *muricata* ♂ kennen. Einförmig muß die erste Bastardgeneration auch sein, wenn zwei heterogame Arten miteinander gekreuzt werden, z. B. *O. muricata* ♀ × *biennis* ♂. Dafür sind die reziproken Bastarde dann notwendig verschieden; sie stellen sozusagen den Rest von vier denkbaren Kombinationen dar. Werden dagegen zwei isogame Komplexe in reziproken Kreuzungen verbunden, so ist das Ergebnis mindestens annähernd identisch; z. B. ist die *fallax*, die aus der Kreuzung *O. Lamarckiana* ♀ × *biennis* ♂ gewonnen ist, von der durch die Kreuzung *O. biennis* ♀ × *Lamarckiana* ♂ hergestellten in keinerlei Hinsicht verschieden.

Die in den vier Arten vorkommenden Anlagenkomplexe sind voneinander alle in ihrem Anlagenbestand beträchtlich verschieden, bis auf *gaudens* und *rubens*, die große Ähnlichkeit miteinander haben. Neben *gaudens* enthält die *O. Lamarckiana* dann noch den Komplex *velans*, der n. a. schmale Blätter und getupfte Stengel vererbt. Mit diesem Ergebnis der Analyse stimmt das Resultat der von Davis ausgeführten Ver-

suche, die *O. Lamarckiana* durch Synthese zu gewinnen, sehr gut überein. Er erhielt nämlich eine sehr *Lamarckiana*-ähnliche Bastardform, als er eine großblütige, schmalblättrige, am Stengel rot getupfte Art, *O. Franciscana* Bartl., mit dem Pollen von *O. biennis* befruchtete.

(Schluß folgt.)

Vom russischen Winter.

Von Dr. B. Brandt, Belgiz i. d. Mark.

Im Hefte 21 des fünften Jahrganges dieser Zeitschrift habe ich die *Rasputiza*, die der Schneeschmelze folgende Morastbildung als Begleiter des normalen russischen Winters beschrieben. Nunmehr sollen einige ungewöhnliche Beobachtungen aus den beiden letzten Wintern mitgeteilt werden. Bei der ersten Gruppe handelt es sich um Erscheinungen eines untypischen Winterverlaufes, bei der zweiten um das scheinbar paradoxe trotz strengster Kälte mangelhafte Gefrieren von Gewässern.

I. Die erste Hälfte des Winters 1915/16 entsprach vollkommen der kontinentalen Lage Westrußlands. Anfang Oktober begann er mit sehr starken Frösten, um die Mitte des Monats traten die ersten mächtigeren Schneefälle ein, Ende Oktober war eine dichte Schneedecke überall ausgebildet. Ende Dezember herrschten östliche Schneestürme mit sehr tiefen Temperaturen. Nun aber wurde der regelrechte Verlauf durch eine Tauwetterperiode unterbrochen, welche Anfang Januar einsetzte, eine Woche lang anhielt und dann wieder der normalen Witterung wich. Der Ort der im Folgenden angeführten Beobachtungen ist das weite von der Memel, der (sog. kleinen) Beresina¹⁾ und vom Serwetsch durchflossene Alluvialbecken mit seinen diluvialen Hochflächentrümpfen. Unter den Randtälern findet sich eine Anzahl trockener Schluchten von einer Tiefe und Steilheit, wie sie im gleichen Boden Norddeutschlands nur selten beobachtet wird.

Ende Dezember war das Beresinabecken, soweit es waldfrei ist, von einer ausgedehnten Eisfläche bedeckt, die sich auch auf die unteren Talabschnitte erstreckte und über die Sohlen mancher Schluchten ausbreitete. Becken und Täler waren also vor der Eisbildung überschwemmt worden, vermutlich, weil diese in ihrem Beginne die seichten rasch zufrierenden Gerinne verstopft oder eingeeignet und so eine Stauung im aufwärts gelegenen Gebiete verursacht hatte. Die infolge des Tauens freiwerdenden Schmelzwässer ließen die Wasserläufe stark anschwellen und erfüllten die Schluchten vorübergehend mit brausenden, kräftig erodierenden Wildbächen. Das Eis barst, wurde in Schollen abwärts geführt und am Talausgange in mächtigem Damme abgesetzt. Über der unzer-

¹⁾ Beresina heißt Birkenfluß; die kleine Beresina mündet in die Memel, die später erwähnte bekanntere (große) Beresina in den Dniepr

störten Eisdecke des Beckens stiegen die Schmelzwasser zu neuer Überschwemmung an. Der aufgetaute Boden der Hochfläche wurde morastig, an den aufgeweichten Gehängen stellten sich Abbrüche und Erdfließbewegungen ein. Die Verwüstungen waren beträchtlich: Mehrere Brücken wurden zerstört, Mühlstauwerke beschädigt, Wege und Straßen zerspült oder von Eisschollen versperrt, Schützengräben am Hange verstürzt und wurden zu Bachbetten, die in der Niederung liefen buchstäblich bis zum Rande voll. Die Einwohner waren über diese Ereignisse nicht minder überrascht als wir und gaben an, daß sie ungewöhnlich und selten seien. Von der gewöhnlichen periodischen Rasputiza am Ende des Winters unterscheidet sich diese unperiodische durch plötzliches Einsetzen und Abbrechen des Verlaufes, durch einen sehr akuten Charakter und eine ganz besonders lästige Hemmung des Verkehrs.

Die außergewöhnliche Wetterlage im Januar 1916 war von besonders großem Interesse deshalb, weil sie uns eine Vorstellung von dem berüchtigten Winter des Jahres 1812 gab. Damals trat nämlich die gleiche Witterung gerade zu der Zeit ein, als Napoleon auf seinem Rückmarsch von Moskau vor den beiden größten natürlichen Hindernissen stand, vor den Übergängen über Dniepr und Beresina. Nach vorausgegangener gewöhnlicher Winterkälte begannen am 17. November laue Südwestwinde zu wehen. Ihnen folgte Regen und Tauwetter, das bis zum 27. November anhielt. Dann setzte wieder Kälte ein. Der Übergang über den Dniepr erfolgte am 19. und 20., der über die Beresina vom 27. bis zum 29. November. Das Bersten der Eisdecke machte den Brückenschlag nötig, Hochwasser und Eisgang gestalteten ihn schwierig und verursachten den Bruch der einen Brücke. Der Morast der Wege hatte Stockungen und Verzögerungen zur Folge und der aufgeweichte schlüpfrige Boden der Steilhänge ließ viele Menschen abrutschen und im Flusse umkommen. Eine außergewöhnliche Rasputiza wurde dem französischen Heere zum Verhängnis. Wäre im Januar 1916 ein Übergang über Memel und Serwetsch nötig gewesen, so würden wir den gleichen Schwierigkeiten gegenübergestanden haben.

II. Der Winter 1916/17 war im Gegensatz zu seinem Vorgänger russisch streng. Im Tale des oberen Serwetsch hielt sich die Temperatur dauernd unter, wochenlang tief unter 0° . Die niedrigste beobachtete Luftwärme betrug -38°C . Trotz der sehr großen Kälte im Januar und Februar war der Serwetsch innerhalb einer etwa 4 km langen Strecke beständig offen oder doch nur von einer ganz dünnen, immer wieder schwindenden Eisschicht bedeckt. Er erhielt Zufluß durch eine Anzahl in verschiedener Höhe des Gehänges austretender Quellen. Die eine, welche in verhältnismäßig geringem Abstände von der Hochfläche lag, zeigte $+3,7^{\circ}\text{C}$ bei einer Luft-

temperatur von $-13,7^{\circ}\text{C}$. Ihre Wassermenge war nur gering und stieg erst mit einsetzendem Frühjahrstauwetter um ein Vielfaches. Das Wasser einer anderen Quelle war nur wenig wärmer als 0° ; es gefror bald nach dem Austritt und baute allmählich einen flachen, aus feinen Eislagen bestehenden, an einen Sinterkegel erinnernden Schild von vielen Quadratmetern Ausdehnung auf. Eine dritte, sehr kräftige Quelle, die Szwjatinaquelle, die im Sommer wegen ihres sehr kühlen Wassers geschätzt war, wies im Februar bei $-6,2^{\circ}\text{C}$ Lufttemperatur eine Wärme von $+7,5^{\circ}\text{C}$ auf. Der Mühlteich, zu dem ihr Ablauf angestaut war, brachte es niemals über eine beginnende randliche Eisdecke. Sein Wasser zeigte $+6,2^{\circ}\text{C}$ bei einer Lufttemperatur von $-6,0^{\circ}\text{C}$; denselben Wert erreichte auch der abfließende Mühlbach. Der Austritt des Quellwassers lag rund 25 m unterhalb der Hochfläche. Die Analyse des Quellwassers ergab nur Spuren der gewöhnlichen mineralischen Beimengungen; die Temperatur entsprach der mittleren Jahrestemperatur dieser Gegend. Daraus folgt, daß die verhältnismäßige Wärme der Quelle nur auf der tiefen Lage des Quellhorizontes unterhalb der Zone schwankender Bodenwärme beruht. Die anderen 0° weniger überschreitenden Quellen entspringen dagegen einem höheren Quellhorizonte, der zwar unterhalb der Frostzone, doch noch innerhalb der Zone schwankender Bodentemperatur lag. Die Szwjatinaquelle war es, die in erster Linie den Serwetsch offenhielt und die eine fast beständige Nebelbildung innerhalb der nächstfolgenden Flußstrecke hervorrief. Nächst der tiefen Lage war der Wasserreichtum des Quellhorizontes bei der Szwjatinaquelle von Wichtigkeit für die Hintanhaltung der Eisdecke. Da im westrussischen Landrücken die Täler überwiegend tief eingeschnitten sind, ist das Vorkommen tiefliegender Quellhorizonte und entsprechender Quellen weitverbreitet und wahrscheinlich die Ursache des mangelhaften Zufrierens auch anderer Flüsse. Auch die wiederholt vorkommende Ortsbezeichnung Tjopliwoda = Warmwasser gründet sich vermutlich auf solche scheinbar warmen Quellen.

Unter den stehenden Gewässern sind es in erster Linie die Moore, welche nur unvollkommen gefrieren. Auf Grund längerer Beobachtungen hat Leitner (In den Rokitnosümpfen. Kriegserfahrungen eines Geographen, 1917) ein mangelhaftes Zufrieren der Pripetsümpfe ganz allgemein angenommen und auf die Sumpfgasentwicklung zurückgeführt. Außerhalb der sumpfigen Niederungen sind stehende Gewässer selten. Der einzige größere Hochflächensee im westrussischen Landrücken ist der Osero Swites, ein kreisförmiges Becken von etwa 1,5 km Durchmesser, welcher den höchsten Teil einer ausgedehnten Bodenerhebung einnimmt, überwiegend ganz flache Ufer hat und oberflächlich weder einen Zu- noch einen Abfluß besitzt. Der Grund ist, soweit sichtbar, mit wei-

dem Sande bedeckt und sehr arm an Wasserpflanzen. Eine Vermoorung und Verlandung des Sees ist nicht im Gange. Die strenge Kälte im Januar schien eine günstige Gelegenheit zu bieten, Löcher profilweis in die Eisdecke zu schlagen und den See abzuloten. Am Tage des ersten Versuches betrug die Lufttemperatur $-19,5^{\circ}\text{C}$. Der See war vollständig zugefroren und von einer 10 cm dicken frischen Schneeschicht bedeckt. Die erste Lotung wurde in einem Abstände von 200 m vom Strande vorgenommen. Die Eisdecke ließ sich mit geringer Mühe durchschlagen; sie war 18 cm dick und hatte eine morsche, brüchige Beschaffenheit. Die Temperatur des Wassers unter dem Eise betrug $+0,6^{\circ}\text{C}$, die Lotung ergab 3 m Tiefe. Da während der Messungen die Eisdecke große Sprünge bekam, wurde von weiteren Lotungen nach der Mitte zu Abstand genommen. Überall, wo auf dem Rückwege das Eis angeschlagen wurde, sprang es nicht glasartig splitternd oder pulverig, es war vielmehr zerrüttet, matt glänzend oder gelblich wie altes Eis und verwandelte sich sofort in einen wässerigen Brei. Diese Beschaffenheit hatte es selbst am Strande, wo es bis auf den Grund reichte.

Trotzdem der See weder durch starke, tiefen Horizonten entspringende Quellen gespeist wird, noch einer Vermoorung unterliegt, noch durch eine mächtige Schneedecke geschützt wurde, war er nach einer langen Dauer tiefer Lufttemperatur mangelhaft gefroren. Die sicher nur wenig über 0° liegende Temperatur des oberflächlichen Grundwasserstromes, der den See speist, genügt also, die Ausbildung einer soliden Eisdecke zu verhindern.

Besprechungen.

Chvostek, F., *Morbus Basedowi und die Hyperthyreosen*. Berlin, Julius Springer, 1917. XVI, 447 S. Preis geh. M. 20,—, geb. M. 25,80.

Die Lehre von den Erkrankungen der Schilddrüsen ist ein Kapitel der modernen Medizin, welches weit über die spezielle Problemstellung hinaus Bedeutung für die mannigfachsten Prozesse der pathologischen Lebensgeschichte hat, und welches zudem eine Quelle der Erkenntnisse für das Verständnis normal-biologischer Erscheinungen geworden ist. Ein erfahrener Kliniker und Forscher auf diesem Gebiete beschenkt uns mit einer Monographie über diejenigen Formen von Erkrankungen, welche man in neuerer Zeit mit der Schilddrüse in Zusammenhang bringt, und zwar in dem Sinne, daß man sie auf eine Art von Überfunktionen der Schilddrüse zurückführt. Im Verlauf einer kurzen Spanne Zeit ist der Umfang von Krankheitsbildern, bei denen der Überfunktion der Schilddrüse ein entscheidendes ätiologisches Moment beigemessen wird, geradezu enorm angewachsen. Es ist daher zu begrüßen, wenn Chvostek in seiner Monographie mit äußerster kritischer Sorgfalt verfährt und seine Aufgabe darin erblickt, scharf abzugrenzen und alles das auszuschneiden, was neuerdings ohne hinreichende Begründung als Hyperthyreose angesehen wird.

Den Hauptteil des Werkes bildet die Darstellung des

Morbus Basedowi. In ausgezeichneter Weise wird das klassische Krankheitsbild beschrieben und eine ganze Reihe von Kapiteln sind der systematischen Schilderung der Symptome an einzelnen Organen und dem Verhalten der verschiedenen Funktionen gewidmet. Überall erkennt man den feinen Beobachter klinischer Bilder und den erfahrenen Kenner des gesamten Rüstzeuges, mit dem der Arzt an die Untersuchung, Behandlung und postmortale Beurteilung des Krankheitszustandes herantritt. Trotz der ungeheuren Fülle des einzelnen Materiales, welches der Autor angehäuft hat, verliert er sich niemals in Einzelheiten, sondern wahrt jederzeit im Flusse seiner Darlegungen den Zusammenhang mit der Gesamtheit des Krankheitsbildes.

Eine ganz besondere Bedeutung beanspruchen seine beiden Kapitel: Die Ätiologie und die Pathogenese; denn in diesen beiden Kapiteln findet sich die Quintessenz von alledem, was aus der Unsumme experimenteller und praktischer Erfahrungen sich für die theoretische Ausgestaltung, wie sie unter den Händen des Autors wird, hat gewinnen lassen. Es ist bekannt, daß infolge der genialen Intuition eines *Meibius* und der meisterhaften chirurgischen Kunst und Wissenschaft eines *Kocher* die Anschauung mehr oder weniger herrschend geworden ist, daß der Morbus Basedowi Ausfluß sei einer übermäßigen Sekretbildung der Schilddrüse, und aus dieser, im Grunde genommen einfachen Ätiologie, sich die Vielgestaltigkeit des Krankheitsbildes ableiten lasse. Chvostek ist anderer Meinung. Sehr objektiv und mit Beibringung einer außerordentlichen Anzahl von Gründen aus allen einschlägigen Gebieten lehnt er die genannte These ab und bekennt sich zur Anschauung, daß der Morbus Basedowi in erster Linie eine Konstitutionsanomalie sei, und daß, was andere als ätiologisches Moment betrachten, als Symptom der Abartung betrachtet werden müsse. Solche Kritik kann klärend und fördernd wirken, wenn sie so auftritt, wie Chvostek sie handhabt. Nur nach einer Richtung scheint dem Referenten, daß dem Autor ziemlich offenkundig die Fundamentierung seiner Ansichten weniger geglückt sei, und zwar in der Art und Weise, wie er dasjenige verwertet, was aus der experimentellen Erfahrung gewonnen worden ist. Eine ganze Reihe experimenteller Tatsachen sind viel bestimmter und aufschlußreicher als man nach der Art und Weise, wie sie Chvostek verwertet, vermuten würde. Auch läßt sich das Bedenken nicht unterdrücken, daß die Zurückführung der Krankheitsbilder auf den Begriff der Konstitutionsanomalie einen gewissen Rückschritt bedeutet. Unzweifelhaft ist die Konstitution ein außerordentlich bedeutsamer, nicht zu vernachlässigender Faktor in der Genese der Erkrankung. Aber er stellt einen Begriff dar, der nur dadurch fruchtbar wird, daß er analysiert und in einzelne wohldefinierte Komponenten zerlegt wird. Damit wäre man aber bei derjenigen Richtung der Forschung wieder angelangt, gegen die sich die gewandte Kritik des Autors wendet.

Besonders glücklich erweist sich das kritische und dabei doch gestaltende Verfahren des Autors in der Beschreibung der sogenannten Hyperthyreosen. Mit Geschick wird dasjenige ausgeschieden, was übereifer auf Hyperthyreodismus hat zurückführen wollen, und er läßt uns dafür schärfer umrissene Krankheitstypen entstehen. Seine Darlegung über das Kropfherz verdient eine besondere Beachtung.

Die Monographie stellt eine Bereicherung unseres Bücherschatzes aus dem Lehrgebiete der inneren Sekretion dar und es ist viel aus diesem Buche zu lernen, selbst in denjenigen Abschnitten, welche zu einer

Kritik anregen, deren Leitung in wohlfundierte Bahnen nicht zum wenigsten ein Verdienst des Autors ist.
Leon Asker, Bern.

Bauer, Julius, Die konstitutionelle Disposition zu inneren Krankheiten. Berlin, Julius Springer, 1917. X, 586 S. und 59 Textabbildungen. Preis geb. M. 24,—, geb. M. 26,40.

Es ist allgemein bekannt, daß das Schlangengift für die allermeisten höheren Tierklassen schon in kleinsten Mengen unfehlbar tödlich wirkt, während beispielsweise der Igel in hohem Maße unempfindlich dagegen ist; es ist wohl jedem Gebildeten geläufig, daß bösartige Geschwülste mit Vorliebe die sogenannten besten Jahre befallen; daß für manche Krankheiten das eine Geschlecht weitaus empfänglicher als das andere, wie etwa für die Bleichsucht das weibliche. Auch für lebende Krankheitserreger hat die Forschung entsprechende Erfahrungen in großer Zahl sichergestellt, in dem Sinne, daß die für eine Tierklasse pathogenen Parasiten für eine andere harmlose Schmarotzer bedeuten.

Aus diesen Beispielen geht schon zwingend hervor, daß ein Organismus nur erkranken kann, wenn er durch bestimmte Eigenschaften für die jeweilige Krankheitsursache empfänglich ist, genau wie etwa ein Gegenstand „brennbar“ sein muß, um Feuer fangen zu können.

Jahrzehnte hindurch hat die Forschung über die Krankheitsentstehung unter *Pasteurs* und *Robert Kochs* Führung sich fast ausschließlich mit den Eigenschaften der Krankheitserreger beschäftigt und, durch die beispiellosen Erfolge in Theorie und Praxis verleitet, fast ganz die Untersuchungen über die Eigenschaften vernachlässigt, auf denen die Empfänglichkeit der Organismen für eine bestimmte Krankheit beruht.

Nun hat das Pendel schon seit geraumer Zeit nach der entgegengesetzten Richtung ausgeschlagen, und eine ungeheure Fülle von Erfahrungen, Beobachtungen, Experimenten sind gemacht worden, die unser Wissen in ungeahntem Grade bereichert haben.

Das vorliegende Buch gibt uns in ungemein klarer Darstellung eine Übersicht über das Geleistete und Errungene. Der Verfasser, der an diesen Forschungen mit eigenen wichtigen Arbeiten beteiligt ist, hat in staunenswerter Weise die unübersehbare Fülle der literarischen Erscheinungen dieses Gebietes zusammengetragen und kritisch verwertet.

Die Empfänglichkeit für eine bestimmte Krankheit setzt eine ganz bestimmte Körperverfassung voraus; aus Gründen der Zweckmäßigkeit unterscheiden wir hierin nach *Bauer* die angeborenen, schon dem Keimplasma mitgegebenen Eigenschaften als „Konstitution“ und die erst später im intra- oder extrauterinen Leben hinzugekommenen als „Kondition“. Es ist wichtig, sich ausdrücklich vorzuhalten, daß die konstitutionellen Eigenschaften nicht durchaus angeboren sein müssen, sondern erst in der späteren extrauterinen Entwicklung offenbar werden können, während umgekehrt konditionelle Eigenschaften noch nach der Befruchtung im intrauterinen Leben erzeugt, also angeboren sein können. Häufig ist es natürlich gar nicht möglich, Konstitution und Kondition zu trennen, und praktisch auch für die Betrachtung der meisten Fragen ganz gut erlässlich; in der Regel wird also der Ausdruck Konstitution den Begriff Kondition mit umfassen.

Bauers Buch unterzieht sich nun, indem es das ge-

samte Gebiet der menschlichen Pathologie abwandelt, der Aufgabe, für jede Art von Krankheit die Bedeutung der Konstitution festzustellen; es werden sowohl die sicher festgestellten Tatsachen mitgeteilt, als auch mangels solcher immer wieder eindringlich darauf hingewiesen, daß die ältere rein ätiologische Betrachtungsweise durchaus nicht imstande ist, unserem Wissensdurst über die Entstehung der Krankheiten zu genügen.

So ist das glänzend geschriebene Buch eine unerschöpfliche und zuverlässige Quelle für den wissenschaftlich arbeitenden Mediziner, sowie eine eindringliche Mahnung für den Arzt, in der Diagnose und Therapie nicht nur ätiologisch, sondern auch „konstitutionell“ zu denken.

Adolf Lazarus, Berlin-Charlottenburg.

Hellpach, Willy, Die geopsychischen Erscheinungen. Zweite, vermehrte und durchgesehene Auflage. Leipzig, W. Engelmann, 1917. XXI, 489 S. und 2 Tafeln. Preis geb. M. 14,—, geb. M. 16,—.

Das Buch führt den erläuternden Untertitel: Wetter, Klima und Landschaft in ihrem Einfluß auf das Seelenleben. Name und Abgrenzung für das Gebiet stammen vom Autor. Die hier gelieferte zusammenfassende Darstellung ist in der ersten Auflage als grundlegend anerkannt worden. Man bekommt zuverlässige Auskunft über die Untersuchungen, die in dieses Gebiet fallen, dazu eine sehr kritische Analyse und Ordnung der Probleme überhaupt. Die Fassung ist überall klar.

Der Inhalt des Buches hat zum größeren Teile einen naturwissenschaftlichen Charakter. Wetter und Klima werden in Elemente zerlegt und in der Mannigfaltigkeit ihrer Wirkung verfolgt. So schlagend die Abgrenzung, so Interesse weckend die Inhaltsübersicht, so einwandfrei die kritische Darstellung ist, so sehr ist der Leser doch durch die relative Unergiebigkeit dieser ganzen Sphäre für die Erkenntnis enttäuscht. Die interessanten Schilderungen des „wetterfühligen“ Menschen und die Darstellung der Periodizität des Seelenlebens (wohl das Erheblichste, das man hier weiß) werden durch die immer wiederkehrenden Erörterungen dessen, was man nicht weiß, fast erstickt. Man wird dem Autor Dank wissen für seine Kritik und für die Sorgfalt, mit der er ein armes Gebiet für den Suchenden übersichtlich und leicht zugänglich gemacht hat. Aber vermutlich werden wenige die Lektüre des Ganzen durchführen, sondern sich auf Nachschlagen beschränken.

Ganz anderen Charakter haben die Schilderungen über Landschaft in ihrer Wirkung auf das Seelenleben. Hier handelt es sich nicht um naturwissenschaftliche, sondern um verstehende Psychologie. Evidenz und Erkenntnisart sind von einer Art, daß enragierte Naturwissenschaftler einfach ablehnend zu sein pflegen. Interesse und subjektiver Geschmack entscheiden bei dem, der grundsätzlich solche Erörterungen billigt, über den besonderen Wert derselben. Die Grenze z. B. des Erheblichen und des Trivialen ist objektiv gar nicht zu ziehen. Dem Referenten erscheinen *Hellpachs* geordnete Schilderungen von Erfahrungen, die die meisten ähnlich gemacht haben werden, durchaus lohnend. Eine solche Inventarisierung von Erlebnissen und Möglichkeiten erscheint sehr brauchbar für jeden, der sich theoretisch mit dieser Frage, sei es aus welchem Grunde, einläßt. Für den Ästheten sind sie so wenig bestimmt, als für den, der auf naturwissenschaftliche Methoden im engeren Sinne begrenzt ist.

Überhaupt ist die Vielseitigkeit des Buches ein Vorzug. Die vorurteilslose Art, alles, was irgend hierher gehören mag, heranzuziehen, das verständige Urteil erwecken Vertrauen. Was der Psychologe auszusetzen haben möchte, liegt am Gegenstand des Buches. Ich wüßte nicht, wie man diesen in einer Gesamtdarstellung besser behandeln könnte, wenn man einmal eine solche sich zur Aufgabe gemacht hat.

K. Jaspers, Heidelberg.

Hase, Albrecht, Die Bettwanze (*Cimex lectularius* L.), ihr Leben und ihre Bekämpfung. Monographien zur angewandten Entomologie. Beihefte zur Zeitschrift für angewandte Entomologie Nr. 1 (Beiheft 1 zu Bd. IV). Berlin, Paul Parey, 1917. VI, 144 S., 131 Textabbildungen und 6 Tafeln. Preis geh. M. 6,50.

Die angewandt-entomologische Forschung verdankt Prof. Hase in den letzten drei Kriegsjahren unendlich viel: nach seinen grundlegenden Arbeiten über die Kleiderlaus hat sich Hase nunmehr dem Studium eines, wie er in den Einleitungsworten zu der vorliegenden Abhandlung schreibt, „zwar vielgenannten, aber ebenso wenig gekannten“ Schädling gewidmet. Der Verfasser erfreute sich während des Krieges der günstigsten Arbeitsbedingungen, um die Parasiten des Menschen und der menschlichen Wohnungen von Grund aus studieren zu können: konnte er doch, durch alle militärischen Machtvollkommenheiten ausgestattet, lange Zeit in dem klassischen Lande jeglichen Ungeziefers, in Polen, verweilen und dort unter einer Fülle von Material, wie es dem Forscher nur selten zuteil wird, seine Beobachtungen anstellen. Infolgedessen ist es Hase auch hier bei der Bettwanze wieder gelungen, was wir schon damals bei seiner ersten Arbeit über die Kleiderlaus bewundernd feststellen durften: gleichsam auf den „ersten Anhauf“ eine restlose oder doch wenigstens ziemlich restlose Klarlegung der biologischen Verhältnisse des betreffenden Insektes zu erreichen. Auf den Lebenslauf der Bettwanze hier einzugehen, ist wohl nicht nötig. Es wird der Hinweis genügen, daß jeder, der sich für die Biologie dieses lästigen Parasiten interessiert, in der Haseschen Schrift über alle Punkte Auskunft sich wird erholen können. Auch über die beste Art der Bekämpfung äußert sich der Forscher: unter allen Bekämpfungsarten eignen sich die Leuchtgase am besten, und hier ist es wieder das Blausäuregas, mit dem Hase die günstigsten Erfolge erzielte. Bei der nötigen Vorsicht in der Handhabung der Methode werden wohl auch in Zukunft verwandte Wohnungen mit Blausäure behandelt werden können.

H. W. Frickhinger, München.

Wilhelmi, J., Die gemeine Stechfliege (Wadenstecher). Untersuchungen über die Biologie der *Stomoxys calcitrans* L. Monographien zur angewandten Entomologie. Beihefte zur Zeitschrift für angewandte Entomologie Nr. 2 (Beiheft 2 zu Bd. IV). Berlin, Paul Parey, 1917. 110 S. und 28 Abbildungen. Preis geh. M. 6,50.

Innerhalb erstaunlich kurzer Zeit ist es dem Verfasser gelungen, die Hauptpunkte aus der Biologie der *Stomoxys calcitrans* klarzulegen. In übersichtlicher und erschöpfender Weise sind in der vorliegenden Abhandlung die nicht nur für den angewandten Entomologen, für jeden praktischen Landwirt und Forstmann, sondern auch für die gesamte gebildete Laienwelt höchst wertvollen Daten aus dem Lebenslauf dieses Schädling dargestellt. Der Wadenstecher ist ja ein

Insekt, das schon ob seiner Fähigkeit, ansteckende Krankheiten zu übertragen, das allgemeine Interesse erheischt: bisher konnte nachgewiesen werden, daß die gemeine Stechfliege Pest- und Leprabazillen, dann die Erreger des Recurrens (*Spirochaete obermeieri*), der Schlafkrankheit (*Trypanosoma gambiense*), der Nagana oder Tssetsseuche (*Tr. Brucei*), der Surrah (*Tr. Evansi*) und der Beschläuseuche der Pferde (*Tr. equiperdum*) zu übertragen vermag. Letztere Seuche ist auch in unseren Breiten heimisch; und da bei uns *St. calcitrans* vornehmlich als Parasit der Haustiere in Betracht kommt, ist die Rolle, welche die Stechfliege bei der Verbreitung dieser Seuche spielen kann, eine sehr gefährliche. Die larvale Entwicklung des Schädling erfolgt im Mist, hauptsächlich im Kuhmist, wo die Larven die feuchten Partien als Aufenthaltsort bevorzugen. Vor dem Austrocknen sind diese Entwicklungsstadien äußerst empfindlich. Dieser „schwache Punkt“ im Lebenslauf des Schädling gibt dem Menschen eine sehr wirksame Bekämpfungsart in die Hand: bei Ausbreitung und dadurch bewirkter Austrocknung des Mistes können die Larven unschwer zum Eingehen gebracht werden. Die Stechfliege ist ein sehr wärmeliebendes Insekt: bei kalten Temperaturen (schon unter +11°C) verharrt sie in Ruhestellung, ebenso des Nachts, wo sie deshalb niemals Blut saugt; wenn nun im Herbst die kalte Zeit beginnt, erstarren die Tiere mehr und mehr, der Nahrungstrieb wird bei ihnen nicht mehr ausgelöst und so erleidet *St. calcitrans* beim Eintritt des Winters massenweise den Hungertod. Überwinterter *Imagines* hält Wilhelmi für Ausnahmen, lediglich die überwinterten Larven und Puppen dienen der Erhaltung der Art.

Monographische Darstellungen wichtiger Schadinsekten sind für den Ausbau der angewandt-entomologischen Forschung auch in Deutschland von höchstem Werte. Es ist sicher ein Verdienst der „Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie“, durch die Herausgabe von Beiheften, schon in den ersten Jahren ihres Bestehens, auf die Schaffung von Schädling-monographien anregend gewirkt zu haben.

H. W. Frickhinger, München.

Knauer, Friedrich, Der Zoologische Garten. Entwicklungsgang, Anlage und Betrieb unserer Tiergärten. Deutsche naturwissenschaftliche Gesellschaft, Geschäftsstelle Theodor Thomas, Leipzig. 250 S. und 122 Abbildungen. Preis geb. M. 4,—.

Knauers „Zoologischer Garten“ will nicht die schon seit langem in den Händen des Publikums befindlichen Führer durch einzelne zoologische Gärten ersetzen, sondern sucht dem Leser einen Einblick in den Entwicklungsgang und die Aufgaben unserer modernen Tiergärten zu gewähren. Leider wird die älteste Geschichte der zoologischen Gärten sehr kurz behandelt; die Tiergärten Montezumas, der „Park der Intelligenz“, den Wen-Wang, der Ahnherr der Tschoudynastie, schon 1150 vor Christus anlegen ließ, und die Tierhaltung der Griechen und Römer finden nur flüchtige Erwähnung. Etwas eingehendere Angaben macht der Verfasser über die Zwinger und Menagerien des Mittelalters, die im Gegensatz zu den modernen zoologischen Gärten im allgemeinen nur dem Vergnügen einzelner dienten. Die k. k. Menagerie zu Schönbrunn reicht bis ins 16. Jahrhundert zurück und ist somit der älteste zoologische Garten Europas. An zweiter Stelle steht dem Alter nach der Pariser „Jardin des plantes“. Als eine ausführliche Beschreibung der zoo-

logischen Gärten in Amsterdam, Berlin, Budapest, London, des Jardin d'acclimatation zu Paris, Hagenbecks Tierpark in Stellingen bei Hamburg sowie der k. k. Menagerie in Schönbrunn schließt sich eine fast vollständige Übersicht der zoologischen Gärten der Welt. *Knaurs* Bericht über den Tierhandel, die Tierpreise, die Schwierigkeiten des Tiertransports sowie den Futterbedarf großer Tiergärten werden besonders das Interesse des Laien fesseln. Leider haben sich in neuerer Zeit manche zoologische Gärten aus finanziellen Gründen fast ausschließlich zu eleganten Vergnügungsetablissemments entwickelt und sind dadurch ihrer Aufgabe, der biologischen Belehrung des Publikums zu dienen, untreu geworden. Und doch könnten gerade die zoologischen Gärten durch Beobachtungen über die Fortpflanzung, das Wachstum, die Lebensdauer der Wirbeltiere, durch das Studium der in ihnen lebenden Eingeweidewürmer sowie durch tierpsychologische Beobachtungen auch der Wissenschaft wertvolle Dienste leisten. In dieser Beziehung kann als unübertroffenes Muster eines zoologischen Gartens, der alle Vorzüge einer vornehmen Vergnügungsstätte mit den Bedürfnissen der Wissenschaft geschickt verknüpft, der unter der Leitung von Geheimrat *Heck* stehende zoologische Garten in Berlin gelten. Mit Recht weist *Knaur* darauf hin, daß gerade die kleineren zoologischen Gärten, denen nur bescheidene Mittel zur Verfügung stehen, sich besonders der Pflege der einheimischen Tierwelt zuwenden und durch Anlage von Vogelschutzgehölzen auch den Forderungen der Naturdenkmalpflege Rechnung tragen sollten. Auf die Ausführungen des Verfassers über die Bedeutung der zoologischen Gärten für die Kunst kann hier nicht näher eingegangen werden. Trotz seines vielseitigen Inhalts entspricht *Knaurs* Büchlein nicht ganz den Erwartungen des Lesers, der sich über die Entwicklung unserer Tiergärten unterrichten will. Der Verfasser schildert mehr den Tierbestand als die Einrichtungen der zoologischen Gärten, und zahlreiche Abbildungen lassen jede Beziehung zum Text vermissen, so z. B. die Abbildungen der Schmetterlinge, die nicht, wie die Unterschrift besagt, Falter „im Insektenhaus des Amsterdamer Tiergartens“, sondern präparierte Exemplare in einer Insektensammlung darstellen. Aber auch die Abbildungen mancher Wirbeltiere wären besser fortgelassen worden.

F. Pax, Breslau.

Deutsche Meteorologische Gesellschaft. (Berliner Zweigverein.)

In der Sitzung am 11. Dezember wurde an Stelle des satzungsgemäß ausscheidenden Prof. *Baschin* Geheimrat Dr. *Hergesell* zum Vorsitzenden des Zweigvereins gewählt. Dr. *Salle* übernahm das Amt des Schatzmeisters für den auf seinen Wunsch zurücktretenden Prof. *Behre*. Prof. *Behre*, welcher die Kasse seit Gründung des Vereins im Jahre 1884 verwaltet hat und sich namentlich um die Berliner Meteorologie durch langjährige Beobachtungen und Veröffentlichung einer Klimabeschreibung von Berlin verdient gemacht hat, wurde zum Ehrenmitglied ernannt.

Den Vortrag des Abends hielt Professor *Schubert* (Eberswalde) über das Thema: Der Wind über und an Gewässern, auf freiem Land und im Waldgebiet. Das Ergebnis einer Anzahl von lokalen Untersuchungen wurde dabei zu einigen allgemeinen Betrachtungen erweitert, welche zur Aufhellung unseres Bildes von der Windbeschaffenheit dienen können. Zunächst

wurde gezeigt, wie der tägliche Gang der Winddrehung — besonders an der Küste unter dem Einfluß des Seewindes — bei Bildung mittels Vektoraddition gut zum Ausdruck kommt. Während der Wind in Eberswalde sich von 8^a bis 2^p nur um 10° im Sinne des Uhrzeigers dreht, dreht er sich zur selben Zeit in Rügenwaldermünde um 65°, nämlich von WSW bis NW. Als Beispiel für die richtungsgebende Kraft des Küstenverlaufs wurden die Beobachtungen aus Rügenwaldermünde, Neufahrwasser und Memel miteinander verglichen; überall streicht der Wind durchschnittlich frühmorgens nahezu parallel zur Küste, während er um 2^p fast senkrecht dazu von der See her einfällt. Unter dieser Wirkung der See entsteht bei Memel vormittags sogar eine Drehung von rechts nach links.

Das Stärkeverhältnis von See- und Landwinden, welches nach *van Bebbber* 1,25 : 1 beträgt, wurde von Herrn *Schubert* aus Vergleichen der Windgeschwindigkeiten in Wustrow i. Meckl. und Potsdam sowie aus Bestimmungen der relativen Geschwindigkeit verschiedener Windrichtungen in Rügenwaldermünde, Hela und Memel in recht guter Übereinstimmung zu 1,4 : 1 bestimmt. Die Seewinde übertreffen also die Landwinde um etwa $\frac{1}{3}$ der durchschnittlichen Geschwindigkeit. Der Einfluß der Anemometeraufstellung ist hierbei unter Berücksichtigung der Messungen auf freier Ebene bei Nauen in 2, 16 und 32 m Höhe nach Möglichkeit ausgeschaltet worden. Eine unmittelbare Vergleichung der Windgeschwindigkeit über Wasser und Land gestatteten gleichzeitige Messungen auf dem Grimnitzsee, 15 km N von Eberswalde und bei Nauen dicht über dem Boden (0,7 bzw. 2 m). Bei Umrechnung auf gleiche Höhe ergibt sich das Verhältnis Grimnitzsee : Nauen = 1,6 : 1.

Untersuchungen über den Waldeinfluß hat der Vortragende teils in Waldlichtungen und am Rande von Waldbeständen in der Nähe von Eberswalde, teils an einem 150 m breiten Strandwäldchen bei Kolberg angestellt. In der Waldlichtung war die Windstärke kaum halb so groß wie auf freier Ebene, in Buchenschonungen betrugen die Geschwindigkeiten in Kopfhöhe etwa $\frac{1}{4}$ derjenigen außen in Waldnähe; der Wald wird also zum größten Teile durch den Wind überweht, hinter ihm senken sich die Strombahnen wieder. Die Stärke der Seewinde bei Kolberg wurde durch den Waldstreifen 16 m hinter ihm auf $\frac{9}{10}$ abgeschwächt, in größerer Entfernung landeinwärts wuchs die Geschwindigkeit wieder und erreichte in etwa 150 m Abstand vom Walde wieder den normalen Wert.

Diese Feststellungen über Reibungseinflüsse hat Prof. *Schubert* dann zu einer Untersuchung darüber verwertet, inwieweit sie sich in den normalen Typus der vertikalen Windverteilung einpassen. Es wurde eine vereinfachte geometrische Ableitung des Satzes gegeben, daß sich der Wind mit zunehmender Höhe dem Gradientwind in der Weise nähert, daß der Endpunkt des Windvektors längs einer logarithmischen Spirale läuft, und es wurde erwähnt, daß die Beobachtungen der Pilotballonaufstiege des Lindenberger Aeronautischen Observatoriums sich in eine solche Spirale gut einfügen lassen, wenn man den mit der Richtung stark wechselnden Zusammenhang zwischen Gradient und Windstärke und demgemäß die Häufigkeitszahlen der Windrichtungen berücksichtigt. Allerdings erhält man erst von 100 m Höhe an Übereinstimmung mit den theoretischen Zahlen, jedoch ist es vielleicht möglich, für die gestörten Werte in den untersten Luftschichten die Höhe zu berechnen, welche ihr in der Normalkurve

zukommt. Auf diese Weise ergab sich z. B., daß das frei auf einem Dache, aber inmitten der Stadt aufgestellte Anemometer der Magdeburger Wetterwarte einer Normalanemometerhöhe von $2\frac{1}{2}$ m über dem Boden entspricht. Sollte sich dieses Verfahren als allgemein verwendbar erweisen, so wäre damit die Aufgabe gelöst, die Angaben von Windmessern mit verschieden hoher und verschieden freier Aufstellung untereinander vergleichbar zu machen. *Sü.*

Mitteilungen aus verschiedenen Gebieten.

Biographisches über Marian von Smoluchowski.
Marian Ritter von Smolan Smoluchowski wurde am 28. Mai 1872 in Vorder-Brühl bei Wien geboren, als Sohn des Kabinettssekretärs des Kaisers — Dr. *Wilhelm v. Smoluchowski*. Er absolvierte das Gymnasium der k. k. Theresianischen Akademie in Wien, besuchte daselbst in den Jahren 1890—1894 die Universität, wo er hauptsächlich unter Prof. *J. Stefans* und *P. Bagners* Leitung studierte, und wurde im Jahre 1895 zum Doktor der Philosophie promoviert. Sodann begab er sich zu weiterer wissenschaftlicher Ausbildung ins Ausland.

Das Jahr 1895/96 verbrachte er in Paris, mit theoretischen Studien sowie mit experimentellen Arbeiten in dem unter *Lippmanns* Leitung stehenden: „Laboratoire des recherches physiques“ an der Sorbonne beschäftigt. — Während des Winters 1896/97 arbeitete er unter *Lord Kelvins* (Sir *William Thomson*) Leitung in Glasgow. — Weitere wissenschaftliche Experimentaluntersuchungen führte er im Sommersemester 1897 in Berlin aus (unter Prof. *E. Warburgs* Leitung) und im Herbst dieses Jahres kehrte er nach Wien zurück, wo damals *Boltzmann* seine glänzende wissenschaftliche Tätigkeit entfaltete.

Im folgenden Jahre habilitierte er sich daselbst als Privatdozent für Physik, hielt während des Wintersemesters 1898/99 Vorlesungen und übersiedelte dann an die Universität Lemberg, wo ihm in Vertretung des schwer erkrankten und bald darauf verstorbenen Prof. *O. Fabian* die Vorlesungen über Mathematik und theoretische Physik anvertraut wurden. Im Jahre 1900 wurde er daselbst zum außerordentlichen Professor der theoretischen Physik ernannt und im folgenden Jahre wurde er als Vertreter der Lemberger Universität nach Glasgow zur 450-jährigen Jubiläumsfeier der dortigen Universität geschickt, wo ihm der Titel des Doktors der Rechte *Honoris causa* (L. L. D.) verliehen wurde. Im Jahre 1903 wurde er zum Ordinarius an der Universität Lemberg ernannt.

Das Wintersemester 1905/06 verbrachte *Smoluchowski* zu wissenschaftlichen Zwecken im Auslande, hauptsächlich in dem Cavendish Laboratory in Cambridge bei Sir *J. J. Thomson* und auch in London. Im Jahre 1906/07 wurde er in Lemberg zum Dekan der philosophischen Fakultät gewählt, das Jahr nachher fungierte er als Prodekan. Während dieser zwei Jahre war er auch Vorsitzender des polnischen Naturforschervereins. Im Jahre 1908 wurde er zum korrespondierenden Mitglied der Krakauer Akademie der Wissenschaften ernannt, — und in demselben Jahre verlieh ihm die Wiener Akademie der Wissenschaften den Preis von *Ludwig Hästinger* für seine Arbeiten über Brownsche Bewegung, Opaleszenz und verwandte

Themata. Im Sommer 1912 hielt er einen Vortrag in Cambridge während des V. Internationalen Mathematischen Kongresses — und im Herbst, eingeladen durch die Deutsche Physikalische Gesellschaft, ein Referat über Brownsche Molekularerscheinungen bei der Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Münster. Im April 1913, eingeladen durch die Königliche Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, hielt er einen Vortrag im Zyklus theoretisch-physikalischer Vorlesungen. Gleichzeitig — Frühjahr 1913 — wurde er zum ordentlichen Professor der Experimentalphysik und zum Direktor des Physikalischen Instituts an der Jagellonischen Universität zu Krakau ernannt, als Nachfolger des eben verstorbenen Professors *August Witkowski*. Im Juni 1916 hielt er zusammen mit Prof. *Zsigmondy* Vorlesungen in Göttingen, abermals eingeladen durch die Königliche Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen.

Für das Schuljahr 1916/17 wurde er zum Dekan der philosophischen Fakultät an der Krakauer Universität gewählt. Im Frühjahr 1917 wurde er zum wirklichen Mitglied der Krakauer Akademie der Wissenschaften — auch zum wirklichen Mitglied der Polnischen Gesellschaft der Wissenschaften in Warschau — gewählt. Im Juli 1917 wurde er mit der Würde des Rektors der Universität „extra turnum“ für das kommende Schuljahr 1917/18 bekleidet.

Am 22. August erkrankte er an Dysenterie, die epidemisch in Krakau herrschte, und am 5. September ist er im Alter von 45 Jahren dahingeshieden. Nach dem Tode Prof. *Hasehörls*, Herbst 1915, war er ein erster Kandidat für die theoretische Lehrkanzel in Wien. Im Jahre 1917 wollte die Warschauer Gesellschaft der Wissenschaften ihm ein Privatlaboratorium errichten, ohne Vorlesungspflichten, um ihm die Forschungsarbeiten zu erleichtern, doch einstweilen konnte er sich nicht entschließen, seine Stellung in Krakau aufzugeben.

S. von Sm.

Der Entwicklungsgang des *Dibothriocephalus latus*.
Es war bis jetzt eine unangenehme Lücke unseres Wissens, daß man von einem der menschlichen Bandwürmer, welcher auch in Deutschland vorkommt und an den Küsten der Ostsee nicht selten ist, den Entwicklungsgang nicht vollständig kannte, nämlich von dem *Dibothriocephalus* (*Bothriocephalus*) *latus* L. Zwar stellte *Maw Brann* schon im Jahre 1882 fest, daß Fische die Zwischenwirte dieses Bandwurms bilden und daß die Finnen *Plerocerkoiden* von länglicher Form sind. Man kannte auch die kugelige Larve, welche aus dem Ei schlüpft und mittels ihres Flimmerkloides im Wasser umherschwimmt, aber es war nicht bekannt, in welcher Weise die Fische zu den *Plerocerkoiden* kommen. Nun haben *Zanicki* und *Rosen*²⁾ festgestellt, daß die Larve in kleine Krebschen eindringt, die von den Fischen gefressen werden.

Am Genfer See fand Dr. *Zanicki* die *Plerocerkoiden* im Barsch, im Hecht und in der Quappe (*Lota vulgaris*). Bei der Quappe liegen sie meistens in der Ma-

¹⁾ Während die Finnen der gewöhnlichen Bandwürmer blasige Gebilde sind, enthalten die *Plerocerkoiden* keine Flüssigkeit, sondern sind mit Parenchym erfüllt.

²⁾ *Constantin Zanicki et Felix Rosen, Le cycle évolutif du Dibothriocephalus latus, Bulletin de la Société neuchâteloise des sciences naturelles, T. 42, 1917.*

genwand, selten in der Muskulatur, beim Barsch aber selten in der Magenwand und vorzugsweise in den Muskeln. Daraus läßt sich schon der Schluß ziehen, daß die Infektion der Fische vom Magen aus erfolgt und daß die jungen Plerocerkoiden im Barsch vom Magen aus in die Muskulatur wandern. Dr. Rosen untersuchte nun am Neuchâtel See, ob die freischwimmenden Larven Fische zu infizieren vermögen, und stellte fest, daß dies nicht möglich ist. Er prüfte weiter, welche Tiere als Zwischenwirte in Betracht kommen könnten, und es ergab sich, daß einige Arten von Kopepoden, nämlich *Cyclops strenuus* und *Diaptomus gracilis* die Überträger sind. Sobald die Flimmerlarve in den Darm eines solchen Krebschens gelangt, verliert sie das Flimmerkleid und bohrt sich durch die Darmwand hindurch, um in die Leibeshöhle zu gelangen. Hier wächst sie heran, wobei die kugelige Form in eine längliche übergeht. Die Larve erreicht die Länge eines halben Millimeters, wobei sie schon den histologischen Bau des Bandwurms bekommt und zahlreiche Kalkkörperchen in dem Parenchym entstehen. Am Vorderende der Larve bildet sich eine Einsenkung, in deren Grund Drüsenzellen münden, am hinteren Ende setzt sich ein kleiner kugelförmiger Teil ab, in welchem die sechs Hacken des Embryo gelegen sind und welcher mit dem Schwanz von Archigetes und auch dem Schwanz einer Cercarie homologisiert werden kann. Dieser Teil wird abgestoßen, sei es noch in dem Krebschen oder in dem Körper des Fisches, wenn das Krebschen von dem Fische gefressen wird. Durch die Verdauung der Krustaceen werden die kleinen Plerocerkoiden frei und bohren sich in die Magenwand ein. Von hier gelangen sie in die Leibeshöhle und kommen von da in die Muskulatur oder in die Leber des Fisches. Der Mensch infiziert sich durch den Genuß roher oder unvollständig gekochter Fische.

H. E. Ziegler, Stuttgart.

Die herdförmige Verhärtung (multiple Sklerose) des Gehirns und Rückenmarks ist eine der häufigsten organischen Nervenerkrankungen, die wegen ihrer schweren Erscheinungen und ihres in der großen Mehrzahl der Fälle fortschreitenden Verlaufs sowie wegen der geringen Aussichten der Behandlung von schwerwiegendster Bedeutung ist. Über ihre Ursachen ist viel verhandelt worden, bisher aber ohne sicheres Ergebnis: Einerseits wurde sie auf angeborene Anlage zurückgeführt, andererseits mit den verschiedensten äußeren Einwirkungen in Zusammenhang gebracht, z. B. mit Infektionskrankheiten, Vergiftungen usw. Keine dieser Auffassungen vermochte sich aber allgemein durchzusetzen, wenn auch im Verlauf und im anatomischen Befunde, besonders frischer Fälle, mancherlei Hinweise auf infektiöse Ursachen unverkennbar waren. Neuerdings haben nun Kuhn und Steiner aus dem Hygienischen Institut und der Psychiatrischen Klinik in Straßburg Versuche veröffentlicht, die, falls sie Bestätigung finden, die Lösung des Rätsels bringen würden, indem sie die herdförmige Verhärtung als Folge einer Spirochäteninfektion erscheinen lassen. (Über die Ursache der multiplen Sklerose. Mediz. Klinik 1917, Heft 38, S. 1007.) Die genannten Forscher impften Meerschweinchen und Kaninchen mit Blut und Lumbalflüssigkeit von Kranken mit frischen Erscheinungen multipler Sklerose und erzielten bei ersteren durch Impfung in den Bauchfellraum, bei

letzteren durch Impfung in das Auge in einer größeren Anzahl von Versuchen tödliche Erkrankungen der Tiere. Bei Meerschweinchen z. B. entwickelte sich im Laufe von wenigen Tagen bis zu 12 Wochen zunächst eine gewisse Überempfindlichkeit, dann Störungen des Ganges und schließlich Lähmungen, die schnell zum Tode führten. Manchmal trat das schwere Schlußbild der Erkrankung auch plötzlich ohne Vorläufererscheinungen auf. Im Blut der Tiere fanden sich sowohl zu Lebzeiten als nach dem Tode Spirochäten, die am meisten der Spirochäte der Weilschen Krankheit ähnelten und sich am besten durch die Dunkelfelduntersuchung und die Löfflersche Geißelfärbung, weniger gut durch die Giemsa-Färbung nachweisen ließen. Bei der Untersuchung der Organe mittels der Levaditi-Färbung wurden die Parasiten nur in der Leber gefunden und zwar nie im Gewebe, sondern nur in Blutgefäßen. Weiterübertragung der Erkrankung von Tier zu Tier gelang mehrfach. Die mikroskopische Untersuchung des Zentralnervensystems der erkrankten Tiere steht noch aus. Der Nachweis der Spirochäten beim Menschen ist bisher nicht gelungen.

Stursberg, Bonn.

Die wirksame Röntgenenergie in der Tiefentherapie und ihre Messung. Nach Einführung der neuen Röntgenröhren ist eine wesentliche Steigerung der Strahlenhärte erreicht worden. Damit sind aber auch die Meßmethoden, die für mittlere Strahlenhärten brauchbare Resultate gaben, nicht mehr anwendbar. Es liegt infolgedessen die Gefahr vor, daß die Maximaldosis in vielen Fällen überschritten wird. Ferner ist es nicht möglich, die Strahlenmengen, die in verschiedenen Röntgeninstituten verabfolgt werden, wegen des Mangels einer exakten Meßmethode miteinander zu vergleichen. Der Grund für alle diese Mängel liegt nach H. Wintz (Münchener Medizinische Wochenschrift Nr. 28, 1917) darin, daß die heute benutzten sehr durchdringungsfähigen Röntgenstrahlen eine sehr reichliche Sekundärstrahlung entstehen lassen. Sie setzt sich aus verschiedenen Komponenten zusammen, die teilweise (wie die Streustrahlung) gleichgroße Durchdringungsfähigkeit wie die Primärstrahlung besitzen, teilweise aus einer etwas weichen Fluoreszenzstrahlung bestehen. Die Streustrahlung scheint bei der Messung am meisten Verwirrung anzurichten. Man mißt hinter einem durchstrahlten Körper nicht nur den durch Absorption verminderten Wert der Primärstrahlung, sondern auch noch einen beträchtlichen Teil der Streustrahlung. Infolgedessen wird die Halbwertschicht viel größer gemessen, als theoretisch richtig ist. Um richtig vorzugehen, dürfen wir aber den Begriff „Halbwertschicht“ nur dann in Anwendung bringen, wenn es sich um eine physikalische Messung der Primärstrahlung allein handelt. In der Therapie wird allerdings neben der Primärstrahlung auch die Sekundärstrahlung zur Wirkung kommen und es wird dem Arzt gleichgültig sein, was ihm den therapeutischen Effekt zeitigt, ob die Primärstrahlung allein oder Primär- und Sekundärstrahlung zusammen. Aus diesem Grunde scheint dem Verfasser das praktisch Wichtigere zu sein, die Messung der Gesamtstrahlung durchführbar zu machen, um so die an verschiedenen Orten verabfolgte Röntgendosis und Strahlenhärte exakt vergleichen zu können. Jedenfalls scheint ihm eine allgemeine baldige Einigung über die Ausführungstechnik dringend erwünscht.

P. Lg.

Die Naturwissenschaften

berichten über alle Fortschritte auf dem Gebiete der reinen und der angewandten Naturwissenschaften im weitesten Sinne. Sendungen aller Art werden erbeten unter der Adresse:

Redaktion der „Naturwissenschaften“

Berlin W 9, Link-Str. 23/24.

Manuskripte aus dem Gebiete der biologischen Wissenschaften wolle man an Prof. Dr. A. Pütter, Bonn a. Rh., Coblenzer Str. 89, richten.

erscheinen in wöchentlichen Heften und können durch den Buchhandel, die Post oder auch von der Verlagshandlung zum Preise von M. 24.— für den Jahrgang, M. 6.— für das Vierteljahr, bezogen werden. Der Preis des einzelnen Heftes beträgt 60 Pf.

Anzeigen werden zum Preise von 50 Pf. für die einspaltige Petitzeile angenommen.

Bei jährlich 6 13 26 52 maliger Wiederholung

10 20 30 40% Nachlass.

Verlagsbuchhandlung von Julius Springer, Berlin W 9, Link-Str. 23/24
Fernsprecher: Amt Kurfürst 6050—53. Telegrammadresse: Springerbuch
Reichsbank-Giro-Konto. — Deutsche Bank, Depositen-Kasse C.
Postcheck-Konto: Berlin Nr. 11100.

Verlag von Julius Springer in Berlin W 9

Vor kurzem erschien:

Raum und Zeit in der gegenwärtigen Physik

Zur Einführung in das Verständnis der
allgemeinen Relativitätstheorie

Von

Prof. Dr. Moritz Schlick

Preis M. 2.40



Handbuch der Mineralchemie, herausgegeben
von C. Doelter,

Handbuch der regionalen Geologie, heraus
gegeben von G. Steinmann und O. Wilcken

Goldschmidt, V., Atlas der Kristallformen.

Handwörterbuch der Naturwissenschaften,

liefert zur Erleichterung der Anschaffung auf

Wunsch gegen erleichterte Zahlungsbedin-

gungen. Anfragen erbeten an

Buchhandlung Hermann Meusser,

BERLIN W 57/9, Potsdamerstraße 75.

Verlag von Julius Springer in Berlin W 9

Soeben erschien:

Der Sekundenherztod

mit besonderer Berücksichtigung des Herzkammerflimmerns

Von

Professor Dr. H. E. Hering

Geheimer Medizinalrat, Direktor des Pathologisch-Physiologischen Instituts der Akademie
für praktische Medizin in Cöln

Mit 3 Textfiguren — Preis M. 4.40

Soeben erschien:

Gewollte und ungewollte Schwankungen der weiblichen Fruchtbarkeit. Bedeutung des Kohabitations-termines für die Häufigkeit der Knabengeburten.

Versuch einer Theorie der willkürlichen Geschlechtsbestimmung

Von

Dr. P. W. Siegel

Privatdozent und Assistent der Universitätsfrauenklinik zu Freiburg i. Br.

Mit 33 Kurven — Preis M. 6.80

Zu beziehen durch jede Buchhandlung

Verlag von Julius Springer in Berlin W 9

Vor kurzem erschien:

Die Konstitutionelle Disposition zu inneren Krankheiten

Von
Dr. **Julius Bauer**
Wien

Mit 59 Textabbildungen

Preis M. 24.—; gebunden M. 26.40

Aus dem Inhaltsverzeichnis:

Verwert.

Allgemeiner Teil.

1. Allgemeine Konstitutionspathologie.
2. Infektionskrankheiten. Chemische und physikalische äußere Krankheitsursachen. Neoplasmen.

Spezieller Teil.

3. Blutdrüsen.
4. Nervensystem.
5. Blut und Stoffwechsel.

6. Skelettsystem, Synovialhäute und seröse Membranen.
7. Zirkulationsapparat.
8. Respirationsapparat.
9. Verdauungsapparat.
10. Harnorgane.
11. Geschlechtsorgane.
12. Haut.
- Literatur.
- Sachregister.

(Siehe Besprechung in dieser Nummer.)

Vor kurzem erschien:

Morbus Basedowi und die Hyperthyreosen

Von
Dr. **F. Chvostek**

Professor der inneren Medizin an der Universität Wien

Preis M. 20.—; gebunden M. 25.80

Aus dem Inhaltsverzeichnis:

1. Einleitung.

Morbus Basedowi.

2. Kurzer Umriss der Erkrankung.
3. Ätiologie.
4. Erscheinungen degenerativer Anlage.
5. Erscheinungen von seiten der Schilddrüse.
6. Augensymptome.
7. Erscheinungen von seiten des Zirkulationsapparates.
8. Nervöse Erscheinungen bei Morbus Basedowi.
9. Stoffwechselstörungen.
10. Verhalten der Körpertemperatur.
11. Erscheinungen von seiten des Verdauungstraktes.
12. Die Atmungsorgane bei Morbus Basedowi.
13. Erscheinungen von seiten der Niere.

14. Erscheinungen der Genitalsphäre.
15. Hautveränderungen.
16. Blutbefunde bei Morbus Basedowi.
17. Komplikationen.
18. Pathologisch-anatomische Befunde.
19. Pathogenese.
20. Formen der Krankheit, Verlauf, Ausgang.
21. Diagnose.
22. Therapie.

Hyperthyreosen.

23. Hyperthyreosen, Begriffsbestimmung.
24. Thyreoidismus.
25. Vorwiegend monosymptomatische Formen des Thyreoidismus. Kropfherz, Thyreogene Neurasthenie, Thyreogene Verdauungsstörungen, Thyreogene Nephrosen.

(Siehe Besprechung in dieser Nummer.)

Teuerungszuschlag auf geheftete Bücher 20%, auf gebundene Bücher 30%.

Verlag von Julius Springer in Berlin W 9. — Druck von H. S. Hermann in Berlin SW.