



Ein naturwissenschaftliches Volksblatt. Verantwortl. Redacteur E. A. Hofmähler.

Amliches Organ des Deutschen Humboldt-Vereins.

Wöchentlich 1 Bogen. Durch alle Buchhandlungen und Postämter für vierteljährlich 15 Sgr. zu beziehen.

No. 29.

Inhalt: Ein Naturforscherleben. (Fortsetzung.) — Der Sumpfs-Storchschnabel. Mit Abbildung. — Physikalische Wanderungen. Von Ph. Spiller. — Für Haus und Werkstatt. — *Beobachtungen.*

1863.

Ein Naturforscherleben.

Keine Dichtung.
(Fortsetzung.)

Indem wir vielleicht später Veranlassung finden, auf die Aussprüche dieser Stelle der Koleschott'schen Vorrede zurückzukommen, weil sie die Grundgedanken der Weltanschauung enthalten, zu der sich Adolff bekennt, können wir es hier unnötig unterlassen, einige Worte über Adolff's Freund einzuschalten, dessen „Naturforscherleben“ in noch viel höherem Grade, wenigstens in einer höher liegenden Auffassung, dem Volke geschildert zu werden verdient, als das Adolff's.

Der Grund, weshalb wir Adolff's „Naturforscherleben“ überhaupt und namentlich in dieser Zeitschrift erzählen, ist einfach der, daß Adolff's von uns treu geschilderter Entwicklungsgang wohl geeignet sein kann, Andere zu einer gleichen Vertiefung in die Naturbetrachtung anzuregen, weil aus der Schilderung hervorgeht, daß die Natur nicht bloß dem berufsmäßigen Studium, sondern auch dem „Dilettantismus“ zugänglich ist, welchen Fußsüß Freiherr von Liebig gegen Moleschott so sehr schmätzt und in welcher Schmähung ein Hauptbeweismittel „des großen Chemikers“ gegen Moleschott, den „Dilettanten“, den „Spaziergänger an den Grenzen der Naturwissenschaft“ liegt. Adolff selbst hat sich sein Leben lang nie für mehr als für einen Gehülfen der Naturforschung ge-

halten und viellecht würde er sich selbst am richtigsten bezeichnen, wenn er sich einen Cicero, einen Demonstrator der nie ganz auszugehenden Schätze in den Hallen der Natur nannte, der, indem er Andere herumführt, immer selbst die größte, ja die doppelte Freude hat, die des eignen sich ewig erneuernden Genusses und die Freude an der Freude derer, die er führt. Dabei hat noch und noch Adolff den inneren Zusammenhang all dieser Schätze kennen gelernt, aber zugleich erkannt, wie falsch und verwerflich sich und mehr noch Anderen dieses Gange Andere ausdeuten; und da er bei seinem Führeramt oft den Schmerz hat zu sehen, daß sich Viele mit dieser falschen und verwerflichen Auffassung behaftet haben, die sie ohne Wahl angenommen haben, so appellirt er an ihren kritischen Verstand, ob sie diese Wahl festhalten wollen, nicht indem er das Falsche falsch, das Verwerfliche verwerflich nennt, sondern indem er ihm gegenüber ihnen seine Auffassung dessen, was er ihnen vorzelszt, offen aber bescheiden mittheilt, es ihnen überlassend, ob sie ihre gegen seine Auffassung austauschen wollen. Geschieht dies, und es geschieht oft, so ist dies für Adolff der höchste Lohn, den ihm sein Führeramt einträgt. Er weiß dann, daß die Gewonnenen gern und oft zu ihm zurückkehren, weitere Führung begehren und zulezt selbst



ständig heimisch werden. — Bloss wenn er allein in der reichen Schatzkammer sich ergeht, verweilt Wolff sich vertiefend bei Einzelheiten und versucht es, auf Momente das Ganze vergessend, am Einzelnen Neues aufzufuchen.

Während so Wolff nur sieht, wollen Andere in dem lebendigen Museum der Natur als stützbare Edner und Geschichtsdreher desselben, ein jeder nach seiner Weise, die Ginen die Erkenntniß des Thatfälligen einfach erweitern, ohne es zu einem innerlich verbundenen Ganzen zu gestalten; die Anderen benutzen das von Jenen Erkannte und Erzählte als Beweismittel für Unerweisliches, was außerhalb und über der Natur liegen soll; die Dritten endlich begnügen sich mit dem Erkannten, was sie zu einem organisch verbundenen Ganzen erheben, und leiten aus den darin waltenden Gesetzen die Geseßgebung für ihr ganzes Sein und Streben, für eine Heimath ab, deren Grenzen mit der der wahrnehmbaren Natur zusammenfällt.

Dieser Dritten einer ist nun zwar auch Wolff selbst, aber er ist es nicht als thätiger Gegner der Zweiten. Woleschott ist dieses. Er ist es mit einer Entschiedenheit und einem sittlichen Ernst, welcher zeigt, daß er nicht bloss das Volk für seine Anschaffung gewinnen, sondern viellecht mehr noch seine Gegner, die bis vor nicht langer Zeit fast die alleinigen Führer des Volkes waren, widerlegen will.

So hat sich auch zwischen ihm und seinen Gegnern ein anderes Verhältnis gestaltet, ja selbst zwischen ihm und dem Volke, welchem Keiner treuer ergeben ist als Woleschott, als zwischen Wolff und dessen Gegnern und dem Volke. Woleschott stellt berechtigte Forderungen an die wissenschaftliche Heilsarbeit seiner Gegner, Wolff stellt Fragen an den Verstand und an das Herz des Volkes.

Beide sind ihren Gegnern, die für beide dieselben sind, gleich unbequem und verhasst. Letzter vielleicht noch mehr, weil er sich unmittelbar an das Volk, ersterer mehr an dessen Führer wendet. Doch hat Woleschott noch einen Gegner voraus, das ist die christlich-germanische Naturwissenschaft, wie sie in deutschen Professoren, am entschiedensten in Liebig verkörpert ist. Diesen Herren, deren seit den letzten Jahren allerdings immer weniger werden, ist Woleschott um so unbequemer, als sie an ihm leidet die sogenannte „Frevolität“ Carl Vogt's vermiffen, gegen welche sie ihren Horn kehren, damit sie sich an den harten Rücken seiner Lehren ihre klumpen Zähne nicht auszubeißen brauchen.

Wolken wie gegenwärtig auf die freie Entwicklung der badiſchen Zustände, so thut es Einem doppelt leid, daß gerade eine badiſche Regierung am 25. Juni 1854 im Interesse der staatserhaltlichen Naturwissenschaft die Kassen an dem Feuer holte, und sich dabei Männer wie Robert Mohl und Rittermaier mißbrauchen ließen, die Freiheit der Wissenschaft in der Person Woleschott's anzutasten.

Woleschott's Vorklesungen an der Hochschule in Heidelberg, jedenfalls am meisten die anthropologischen, hatten Mißfallen erregt und der akademische Senat hatte sich herbeigelassen, durch den Prorektor Professor Arnold ihm einen ministeriellen Vorhalt zu publiciren, dessen wesentlicher Inhalt war: „daß ihm die Befugniß zu seinen Vorklesungen leicht entzogen werden könnte, dafern er sich nicht entschließen könne, in seinen Schriften und mündlichen Lehren die frivolsten Einmischungen wegzulassen, welche der Sittlichkeit Gefahr drohen.“

Mit einmüthiger Entrüstung erhob sich die unabhängige Presse gegen diesen Angriff auf die Lehrfreiheit,

den Woleschott sofort durch Niederlegung seines Lehramtes als Privatdocent beantwortete.

Wolff selbst nahm damals seinen Freund gegen diese erbärmlich mißrathene Anklage in einer größeren Zeitschrift in Schutz und wies das Mißrathene aus dessen Schriften nach. Denn wahrlich wer Woleschott's Schriften und Vorträge und wer ihn vollends gar aus persönlichem Verhaß selbst kannte, der hätte lachen müssen, wenn die tiefe Entrüstung es zugelassen hätte, über diese Nachrede. Von Frevolität und Unstillsicht wird der gehässigste Gegner in Woleschott's Wesen eben so wenig eine Spur finden, als Koth und Unflath auf den reinen Schneegebirgen der Alpen.

Ja, Woleschott's geistiger und wissenschaftlicher Entwicklungsgang wäre vor Allem geeignet, daß Jemand sein „Naturforschersleben“ (schr.) schriebe! Wie es manchmal geht, daß ein Dichter oder sonst ein Schriftsteller sich selbst sein eigenes Vorbild, der Held seiner Schöpfungen ist, ohne daß er in seiner Anspruchlosigkeit selbst es weiß, wie z. B. Uhland's „zugleich ein Dichter und ein Held“ ihn selbst treffend bezeichnen — so mußte auch Woleschott es nicht, als er auf dem Titel seines „Georg Forster“ diesen „den Naturforscher des Volkes“ nannte, daß er einen Titel erfanb, den zu tragen Niemand würdiger ist als er, während sich für andere Naturforscher „Postath“ besser empfiehlt.

Wie der „Kreislauf des Lebens“ ein symbolisches Buch der natürlichen Weltanschauung ist, so ist sein Verfasser mehr als irgend ein Adberer der Träger und Vorkämpfer derselben, der sie in sich und an sich zum vollen lebendigen Ausdruck bringt. Deutschtum mußb nachher die Demüthigung erleben, daß die freie Schweiz den Gemäßigten auf den Lehrstuhl der Physiologie an dem neu begründeten Polytechnicum in Zürich berief und daß er in gleicher Stellung nun seit bereits drei Jahren an der turner Hochschule wirkt, wo ihn der Minister des öffentlichen Unterrichts Matteucci in den Ausfluß berief, welcher eine neue Universitätsordnung entwerfen sollte! Und doch war Woleschott, der Holländer, in Deutschland, wo er seine ganze Bildung genossen hat, so durch und durch ein Deutscher geworden, daß er einst kurz vor der Berufung nach Zurich in einem Briefe an Wolff recht bringend den Wunsch ausdrückte, an einer deutschen Hochschule einen Lehrstuhl zu erlangen. Wer weiß, ob ihm nicht bald die Rückkehr nach Heidelberg bevorsteht. —

Wolff ist es in jedem Augenblick mit dankbarer Freude gefähdig, daß er seinem jüngeren Freunde — Woleschott ist am 9. Aug. 1822 geboren — viel Anregung verdankt und daß er ihm namentlich ein Vorbild ist in wissenschaftlicher Ausnutzung der Zeit. Zur Nachschärfung für Andere theilen wir hier noch Folgendes mit. Ungefähr im Jahre 1851 kam Wolff unangemeldet nach Heidelberg um seinen Freund zu besuchen, den er lange nicht gesehen hatte. Das Dienstmädchen wies ihn ab, aber Woleschott's Frau hatte die Stimme Wolff's erkannt und empfing ihn bei der Begrüßung mit den Worten: „nimms nicht übel, daß ich den Koss nicht herbeirufe; er liest eben Journale und da darf ich ihn durchaus nicht stören.“ Er ersah auch erst nach zwei Stunden. Aber wie fruchtbringend ist dieses „Journallernen“, und wie betreibt es Woleschott! In seinem Arbeitszimmer stehen auf einem großen Regale lange Reihen von dicken Pappfutternalen mit aufgeliebten Titeln. Die Titel bezeichnen je eine kleine Abtheilung des großen Wissenschaftsgebietes der Anatomie und Physiologie, und in jedem Futternal stecken paginierte lose Blätter mit den beim Lesen aufgezeichneten Notizen.

Auf Moleſchott's Arbeitstisch liegt für jede dieser Abtheilungen ein laufendes Blatt, welches, wenn es vollgeschrieben ist, in das Futteral kommt und durch ein neues ersetzt wird. So ist Moleſchott im Stande, in der kürzesten Zeit über den neuesten Stand der Wissenschaft in jeder dieser Abtheilungen Auskunft zu geben.

Um zum Schluß noch einmal auf Moleſchott's berühmtes Buch zurückzukommen *), das wir unsern Lesern nicht angelegentlich genug empfehlen können, so ist es nebenbei als ein Muster einer Streitschrift zu bezeichnen; denn diese ist es und zwar gegen Liebig's berühmte „chemische Briefe“, weshalb auf dem Titel der Besatz steht: „physiologische Antworten auf Liebig's chemische Briefe.“ Zug um Zug sind beide Bücher einander gefolgt; 1859 erschien von dem Liebig's und 1862 von dem Moleſchott's die 4. Auflage.

Wir sind es Wolff's Freunde schuldig, vor unsern Lesern, die wir zu den besten des Volkes zählen, den gegenwärtigen Stand des berühmten Kampfes zwischen ihm und Liebig, welchem Moleſchott in seinem Buche bei jeder Gelegenheit mit dankbarer Anerkennung verdienten Ruhmes Kränze legt, kurz anzudeuten.

In der letzten vor wenigen Monaten erschienenen Rezension der 4. Auflage des „Krisenlaufes“ spricht sich Moleſchott darüber in einem „Nachtrag zum sechsten Briefe“ aus und es geht daraus hervor, daß endlich nach 17 Jahren — denn der Kampf begann 1844 durch eine von der Leipziger Gesellschaft in Harlem preisgekürnte Schrift Moleſchott's, der damals Heidelberger Student war, gegen Liebig's „organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikultur und Physiologie“ (1840) — Liebig in der 7. Aufl. des eben genannten Buches geantwortet hat. Moleſchott druckt die Stelle ab und fügt dann hinzu: „ich habe aus der abgedruckten Stelle weiter nichts gelernt, als daß Liebig auch in neuerer Zeit dieselbe Laktat besetzt, um unbehagliche Ansichten zu beseitigen, die ihm schon in der Mütze des Mittelalters zu Gebote kam, und welche Laurent**) mit folgenden Worten charakterisirt: Alle Welt hat beobachtet können, daß man sich unmöglich eine auch noch so schonende Kritik der Arbeiten Liebig's erlauben darf, ohne Gefahr zu laufen, daß man von ihm beleibigt werde.“

Es ist ein widerwärtiger Anblick, neben so großem wohlverdientem Verdienst so viel verbißene Eitelkeit nisten zu sehen.

Wir verlassen jetzt Wolff's Freund, ohne im voraus sicher zu sein, daß wir im weiteren Verfolg des „Naturforscherslebens“ Jenes wiederholt in das von Diesem hinübergreifen werden.

Wir verlassen Wolff 1853 bei der Herausgabe seiner „Flora im Winterkleide“ und der kurz darauf folgenden Reise nach dem Kanton Thurgau. Wir müssen nun etwas einhalten, was für Viele, wenn auch nicht gerade für unsere Leser, nicht in das Bereich dieses Naturforscherslebens zu gehören scheinen mag. Sie müßten eigentlich anders urtheilen, wenn sie bisher mit Aufmerksamkeit und mit Verständnis das Erzählte gelesen haben; denn dann müßte es ihnen klar geworden sein, daß Wolff einer von jenen glücklichsterweise sehr wenigen unruhigen Köpfen ist, welche das „Vorwärts“ auf allen Gebieten wollen, weil ihnen eben wie der einzelne Mensch so auch alles die

menschliche Gesellschaft Angehende ein organisches Ganzes ist, ihnen daher Staat, Kirche, Gemeinde, Familie Bestandtheile der Naturgeschichte des Menschen oder wenn man lieber will: der Menschheit sind. Wolff kann sich leicht ereifern, wenn er bei Jemand Freiheitsliebe nur in politischem, nicht zugleich auch in kirchlichem Sinne findet, oder umgekehrt. Ihm ist eben der Mensch ein Ganzes, an welchem alle Theile zusammenstimmen müssen. Das hält er für ein naturgeschichtliches Erfordernis und von dieser Anschauung aus sind die 5 Bände seines „der Mensch im Spiegel der Natur“ geschrieben.

Dennoch ist Wolff nur Propagandist, nicht Proselytenmacher. Nie noch hat er einen politischen Parteigenossen, der ihm zugleich persönlicher Freund war, zu kirchlicher Lossagung zu bereben versucht, oder er kann verkommen, wenn Solche ihm davon reden; er kann aber laut, er kann grob gegen sie werden, wenn sie Gründe aufkramen, welche sie angeblich daran verhindern. Wanderer, der dieses that, was Wolff immer tief verstimmt, hat keine Ahnung davon, daß er von diesem Augenblicke an ein schönes Theil von Wolff's Zuneigung verloren hat.

In einer Volkversammlung eine politische Partei-Rebe oder vor der deutschatholischen Gemeinde einen das Recht der Religionsfreiheit scharf verteidigenden Vortrag, oder eine naturwissenschaftliche Vorlesung vor einem vornehmen Kreise oder in einer Arbeiterversammlung zu halten, oder auch in einer letzteren über die Aufgabe des Arbeiterstandes zu sprechen — was Alles zusammen für Wolff sich in einer Woche zusammenbringen kann — das sind ihm sehr verordnete Dinge, so verordnet, daß er von dem Einen zu dem Andern nicht einmal einen Schritt nöthig hat, etwa wie man aus einem Zimmer in das andere geht. Und weil wir ihm hierin vollkommen beistimmen, so glaubten wir die jetzt beabsichtigte Einkhaltung vollständig im Bereich seines „Naturforscherslebens“ gelegen. Wir wissen freilich recht gut, daß Viele und unter diesen ganz gute Leute hierin und an Wolff durchaus nicht beistimmen. Diese sprechen zur Überzeugung Wolff's und zu ihrer eigenen Entschuldigung, die sie sogar für eine Rechtfertigung halten, von der Magie der Arbeitsteilung, die auch hier Geltung habe. Der Eine, sagen sie, wirke auf dem wissenschaftlichen Gebiete, ein Anderer auf dem politischen, ein Dritter auf dem religiösen. Sie haben Recht, wenn sie — was wir bestreiten — darin Recht haben, daß dies „Wirken“ im Halten schöner Reden allein liegt. Diese Arbeit allerdings läßt sich theilen, aber die Pflicht läßt sich nicht theilen, die Pflicht, an unserer Person das Streben nach Freiheit in diesen drei Hauptrichtungen gleichzeitig und gleichmäßig zum praktischen Ausdruck zu bringen. Doch — unsere kurze Einkhaltung.

Zu dem Vortrage zu den 1852 im Druck erschienenen in Mainz gehaltenen geologischen Vorträgen sagt Wolff, daß er sie bald nachdem dieselben frei gehalten worden seien „schnell hinter einander in durch nichts unterbrochener oder gestörter Ruhe ausgearbeitet habe: eine Arbeitshandlung, welcher vier Wochen lang seine Lage gerade besonders günstig gewesen sei.“ Er hätte dasselbe auch in dem Vortrage zu seinen „Reise-Erinnerungen aus Spanien“ sagen können, nur mit dem Unterschied, daß er da sechs Wochen hätte sagen müssen. Dies werden Viele nicht verstanden, sich vielmehr gefragt haben, wenn sie anders diese Worte erwoagen, was das wohl für eine „besonders günstige Lage“ gewesen sein möge. Es sehr einfach: Wolff saß im Gefängnis wegen einer Rede, die er in einer öffentlichen Versammlung gehalten hatte. Ein Gleiches geschah kurz nach seiner Rückkehr aus Spanien.

*) Gs ist in Mainz bei Witter v. Jaberu erschienen und kostet 2 Thlr. 12 Sgr.

**) August Laurent, einer der berühmtesten französischen Chemiker, der 1853 als kaiserlicher Küngswaendein in Paris starb.

Wir bitten wiederholt unsere Leser und Lesefrinnen, sich diese Einschaltung gefallen zu lassen; sie gehört wahrhaftig in Adolfs Naturforschereleben, denn dieses ist ja nicht das Leben eines Herrn Professors der Naturgeschichte, sondern eines Menschen, dem die Gesehe und Erlehnungen im Leben des Staates und der Kirche eben so zu der großen, einen, gewaltigen Naturwissenschaft gehören, wie die im Leben der Thiere und Pflanzen. Und sollte ja unter dem Lesekreise dieses Blattes Einer sein, der dies nicht begreift, nun, der entschuldigt vielleicht diese Einschaltung mit einem Blick in Adolfs Zelle, in der er nicht allein, sondern in der stummen Gesellschaft der Diener des Geistes eingeschlossen saß. Die Gefängniswärter werden diese zusammen 10

Wochen und diesen Gefangenen nicht vergessen. Wie oft ertönte die Stimme des Stocmeister's oder seiner das Abendbrod bringenden Ehehälfte: „wo seest ihr denn? gewiß wieder bei dem Professor!“ Ja, seit jeden Abend, namentlich jeden zweiten Abend bei einer gewissen unsauberen, aber sehr natürlichen Anstößverrichtung zweier Stockhaus-Diener, wurde eine naturgeschichtliche Vorlesung fertig, nach Besinden mit mikroskopischen Demonstrationen; und auch die Frau Stocmeisterin kam oft „mit einer ganzen Schürze voll Fragen“, wie sie sich ausdrückte. Selbst im Gefängnis find dem die Hände nicht gebunden, dessen Lebensberuf es ist, Menschenbildung fördern zu helfen. (Fortsetzung folgt.)

Der Stumpf-Storchschnabel, *Geranium palustre* L., ein Musterbild seiner Familie.

Zu den mit besonderer Bestimmtheit und Schärfe und durch sehr in das Auge fallende Merkmale ausgeprägten Pflanzenfamilien gehört auch die der Storchschnabel-Gewächse, Geraniaceen. Sie steht gleich der Familie der Nelkenblütler (N. 26) auf der Stufenleiter des natürlichen Systems sehr hoch, denn auch bei ihr sind die vier Organenkreise der Blüthe von einander unabhängig und frei, was wir mit E. Reichenbach als ein entscheidendes Kennzeichen hoher Vollkommenheit der Blüten-

ausgang ansehen. Ueber die Verknüpfung dieser Familie mit anderen verwandten Familien zu einer größeren verwandtschaftlichen Gruppe wollen wir hier nicht weiter sprechen, weil und dies in tiefere systematische Studien verwickeln würde, welche erst dann fruchtbar sein werden, wenn wir noch eine größere Anzahl natürlicher Familien kennen gelernt haben werden.

Wenn wir die Familie Geraniaceen und nicht Geraniaceen nennen, so drückt dies eben aus, daß wir uns darunter eine Gruppe ganz eng verwandter Gattungen zu denken haben, die der namengebenden so nahe stehen, daß sie fast ihren Namen verdienen. Geraniaceen, also mit der Endigung auf -aceen drückt dagegen eine weitere Verwandtschaft der Geraniaceen mit anderen Familien aus. Es ist dies eine systematische Sprachregel, welche zumellen vernachlässigt wird, welche aber, gehörig beobachtet, dem Anfänger einen Fingerzeig giebt, welche Gattung eine Pflanzengruppe habe. So unterscheiden sich die Malvaceen von den Malveen, die Ericaceen von den Ericen. Das Verfahren dabei ist das, daß man aus dem Namen derjenigen Gattung, welche einer kleinen Gruppe von natürlichen Familien gewissermaßen als Grundform dient, ein Eigenschaftswort macht; z. B. aus Malva bilden wir malvaceus, malvenartig, aus Erica ericaceus, heidenartig. Daburch bezeichnen wir solche Pflanzen, welche malvenartige, heidenartige Blüten haben, denn nach den Blüten beurtheilt man eben meist die natürliche Verwandtschaft. Malvenartige Blüten haben aber nicht bloß die Malven im engeren Sinne (die Gattungen Malva, Althaea, Lavatera, Abutilon u. a.), sondern auch die Retmien (die Gattungen Hibiscus, Gossypium u. a.). Diesen beiden Familien giebt man nun einen Namen nach der für sie am meisten charakteristischen Gattung, indem man den Namen derselben nicht einfach in die Mehrzahl Malven, Malvae und Retmien Hibisci setzt, was allenfalls auch ausreichen

würde, sondern indem man aus der die Mehrzahl bezeichnenden Endsilbe eine macht, welches die Bedeutung der hervorstehenden Eigenschaft — in diesem Falle der allerersten Wehnlichkeit — hat. Demnach haben wir folgende 3 Glieder oder Steigerungen: Malvae, Malven, das sind die Arten der Gattung Malva; Malvaeae, Malvengewächse, das sind die mit der Gattung Malva zusammen eine natürliche Familie bildenden Gattungen; und Malvaceae, Malvenartige oder Malvenblütige, das sind die

mit der Familie der Malveen zusammen eine natürliche Ordnung bildenden verwandten Familien. Die Geraniaceen sind also eine natürliche Ordnung, die Geraniaceae eine natürliche Familie, die mit noch einigen anderen zusammen jene bildet.

Wie sagten vorher, daß uns der Nachweis der Verwandtschaftlichen Verhältnisses der Geraniaceen zu den Malveen und Malvaceen zu geben. Die Malveen, Hibisceen, welche beide Familien zusammen die Ordnung der Malvaceen bilden, haben eine malvenartige Blüthe, was sich durch die Verhältnisse des Kelches, der Krone, der Staubgefäße und der Griffel ausdrückt. Man aber die Blüthe bis zur Fruchtbildung verfolge, welcher sie bei beiden Familien außerordentlich übereinstimmend scheint, so bemerkt man den bedeutenden — Familienentrennung bedingenden — Unterschied, daß die Malveen die einzelnen Samen in einem dicht gebildeten Kreise frei auf dem Fruchtknoten setzen, bei den Hibisceen dagegen von einer wahren Kapselform umschlossen sind.

Diese Zusammenfassung der natürlichen Familien in eine natürliche Ordnung unterliegt bei den botanischen Systemen immer noch großer Meinungsverschiedenheit, auch z. B. die beiden genannten Malven-Familien Manchen in Eine verbunden werden, die dann aber Malvaceen, nicht Malven genannt werden muß, weil zeichnete Fruchtverschiedenheit die innige Verwandtschaft bedingt. Ueberhaupt ist das natürliche Pflanzensystem noch eine wackere Nase, welche viele nach ihrer Willkür Ansetzung drehen wie es ihnen nothwendig ist. Bevor wir nun zu der Beschreibung der abgeleiteten Vertreterin der Storchschnabel-Familie übergehen, wir die charakteristischen Merkmale dieser selbst zu suchen, wobei es förderlich sein wird, uns an einige mein bekannte weitere Vertreter der Familie zu erinnern.



Der Sumpf-Storkschnabel, *Geranium palustre* L.

1. Blühende und beblätterte Stengelspitze, der Blumenstiel nach dem Verblühen zurückgebogen. — 2. Kelch. — 3. Blumenblatt. — 4. Staubgefäße mit den umschlossenen Stempeln. — 5. Einzelnes Staubgefäß. — 6. Stempel, a Fruchtknoten, b Griffel, c Karben. — 7. Die reifen zurückgebogenen Früchte, daneben eine einzelne Spaltfrucht und 1 Same. — 8. Querschnitt durch die Stempel. — 9. Frucht mit Kelch. — 10. Die 6 Fruchtknoten. — 11. Same. (Die meisten Figuren sind vergrößert.) Hinter den Figuren ist der Lurch eines Wurzelblattes gezeichnet.

Grüns kommen auf unseren Wiesen und Graspflätzen, in Büschen und auf Schutthäufen noch andere Arten der Gattung *Geranium* vor, größtentheils mit kleineren sämmtlich rosen- oder blauröthlichen Blumen, die wir theils schon kennen, theils nach unseren Figuren leicht als Storchschnäbel erkennen werden. Dann haben wir uns an eine gerade jetzt blühende Modelblume zu erinnern, welche in zahlreichen Kulturvarietäten vor allen Fenstern steht. Es sind dies die bekannten *Pelargonien*, die man aber im gewöhnlichen Leben auch *Geranium* nennt. Die ansehnlichen ungleich fünfblättrigen Blumenkronen sind bald weiß mit rothen Adern (besonders auf zweien der Kronenblätter), bald rosa, bald dunkel scharlach, oder carminroth, und setzen meist zu 3 beisammen. Diese beliebten Zierpflanzen sind meist Spielarten von *Pelargonium grandiflorum* Willd. Eine andere Art, *Pelargonium zonale* Aiton, sehen wir oft den Sommer über ins freie Land auf Graspflätze gepflanzt, wo sie mit ihren vielblättrigen brennend scharlachrothen Blüthenbüscheln sich vom Grün des Rasens glänzend abhebt. Auf den gerundeten Blättern findet sich meist eine rothbraune Zone, die auch der Art den Namen gegeben hat. Zwei andere *Pelargonien*, wie alle Arten am Cap der guten Hoffnung einheimisch, sind wegen des starken gewürzhaften Geruchs ihrer Blätter die Lieblinge von aller Welt geworden, und namentlich wird man sie selten auf dem Festlande einer Bauernhube vermissen. Das eine ist *P. odoratissimum* Ait., welches vielleicht deswegen, weil es selten blüht und man an dem niedrig bleibenden Stoc fast nur Blätter sieht, „Muskatblätter“ genannt wird. Die langgestielten runden außerordentlich zart sammetartig anzufühlenden Blätter zeigen gerieben einen angenehmen gewürzhaften, aber nicht eben entschieden muskatartigen Geruch. Das andere ist das groß und hölzig werdende „Rosenkraut“, *Pelargonium roseum* L., dessen rauch anzufühlende dreizählig tief fiederförmige Blätter einen starken Geruch nach Rosenöl haben.

Die Familie der Storchschnäbelgewächse sind theils krautartige einjährige, meist aber ausdauernde, manche sogar hölzerne krautartige Gewächse mit zerstreut stehenden, mit Nebenblättern versehenen Blättern, welche einfach, fiederförmig, handförmig oder sonstwie getheilt sind; Blüthen zwittrig regelmäßig oder unregelmäßig gebaut; sie stehen zu zwei, drei oder in Mehrzahl doldenartig auf längeren achselständigen oder den Blättern entgegengesetzten Stielen und jede einzelne Blüthe ist mit ihrem besonderen ziemlich langen Stiele versehen, an deren Einfügungsstelle Deckblättchen stehen. Der Kelch ist bleibend, fünfblät-

trig oder fünftheilig. Blumenblätter fünf, von gleicher oder ungleicher Größe und Gestalt und in letzterem Falle eine zwelflappige Blumenkrone bildend (bei *Pelargonium* einigermaßen den Stiefmütterchen gleichend). Staubgefäße meist 10 in zwei Kreise gestellt, am verbreiterten Grunde (4, 5) meist locker zusammenhängend oder vollständig in eine Röhre verwachsen (monadelphisch nach Linné's System); meist fünf davon kürzer (4). Stempel 5, um eine Mittelsäule gestellt (8), die 5 fugeiligen Fruchtknoten (6a) gehen je in einen langen Griffel mit einer säbelförmigen Narbe (6c) aus. Aus diesem Stempelgebilde wird eine fünftheilige Spaltfrucht, welche sich bei der Reife theilt und eine Zeit lang sich aus- und aufwärts krümmend an der Spitze der Mittelsäule verbunden bleibt. Die reife Frucht ist dann — aus je einer Blüthe also 5 — eine einsamige Kapsel. Same ohne Hülle.

Die *Geranien* sind zu beiden Seiten des Gleiches in den gemäßigten Zonen verbreitet, am häufigsten am Cap. Bei uns sind sie nur durch 2 Gattungen, *Geranium* und *Erodium*, Reicher'schnabel, vertreten; von letzterer ist das niedrige rothblüthige fiederblättrige *E. cicutarium* auf mageren Graspflätzen und Triften sehr gemein.

Der Gattungscharakter von *Geranium* ist folgender: Blume regelmäßig, Kelch fünftheilig, 10 Staubgefäße, welche sämmtlich fruchtbar sind (während bei dem sonst sehr verwandten *Erodium* 5 unfruchtbar sind, d. h. verkümmerte Staubbeutel haben); an der Basis der 5 längeren Staubfäden 5 ovoidrüse; die fünf Spaltfrüchte lang geschwänzt.

Unsere abgebildete Art ist eine von den großblumigen in Deutschland verbreiteten Arten, und zwar neben dem violettblumigen *G. pratense* das häufigste. Die meisten Arten haben kleine Blumen. Von den ungefähr 24 in Deutschland vorkommenden Arten sind die verbreitetsten 1) *G. Robertianum* L., 2) *palustre* L., 3) *svyaticum* L. (in Gebirgsgegenden), 4) *pratense* L. — Diese alle haben gerundete an der Spitze ganzranbige Blumenblätter, während diese bei den folgenden eingekerbt sind: 5) *pyrenaicum* L. (Stollenweise), 6) *molle* L., 7) *pusillum* L. (gemein), 8) *dissectum* L. (bestgl.), 9) *columbinum* L. und 10) *sanguineum* L. (mit großen carminrothen Blumen).

Den abgebildeten Sumpf-Storchschnäbel wird man nach den Figuren leicht bestimmen können. Von dem sehr ähnlichen Wiesen-Storchschnäbel, *G. pratense*, unterscheidet er sich leicht durch die blauröthliche, nicht wie bei letzterem blauen, Blumen und durch die tränenlosen abwärts gerichteten Haare des Blüthenstiels.

Physikalische Wanderungen.

Von Pp. Spiller.

4.

Wir haben in den bisherigen Betrachtungen die Erscheinungen des Lichtes und des Schalles deshalb nicht besonders hervorgehoben, weil es nach unserer Bekanntschaft keinen denkenden Physiker in der Gegenwart giebt, welcher Schall und Licht als etwas Stoffliches angesehen wissen möchte. Wenn es bei dem Schalle bisher noch Niemand gewagt hat, so ist doch neuerdings, nachdem die Emanationstheorie längst zu Grabe getragen war, der, man kann nur sagen, höchst unglückliche Versuch unternommen worden, die so glänzenden Forschungen über das Wesen des

Lichtes, welche Theorie und Praxis in einer absolut vollkommenen Uebereinstimmung zeigen, zu erschüttern^{*)}. Es gehören aber in der That auch Licht und Schall in den Kreis unserer Betrachtung, weil sie ebenfalls schwingende Bewegungserscheinungen sind und weil sie nicht isolirt dastehen, sondern ebenfalls einen deutlichen Zusammenhang mit den anderen zeigen. Wir können nämlich die Behauptung

*) W. Böhnker, Die eigentliche Ursache aller Kräfteerscheinungen im Universum. München 1863, S. 600m.

tung aufstellen und rechtfertigen, daß jede von den fünf Erscheinungen des Schalles, des Lichtes, der Wärme, der Electricität und des Magnetismus nicht nur Hresgleichem gewissermaßen als Resonanz oder Echo, sondern auch jede der vier anderen erzeugt, theils durch Vermittelung irdischer Körper, theils durch den kosmischen Aether, und daß mehrere von ihnen gleichzeitig auftreten.

Es ist wesentlich dieser innere, in neuerer Zeit mehr und mehr entdeckte Zusammenhang in den scheinbar verschiedenartigen Erscheinungen, welcher geeignet ist, uns auf die richtige Spur zur Erkenntniß des Wesens derselben zu führen; denn je mehr man die Erscheinungen isolirt betrachtet, desto räthselhafter zeigen sie sich, und je mehr man nach gemeinschaftlichen Principien forscht, desto klarer tritt das Wesen des Zusammenhangs der mit einander verbundenen Thatsachen, sowie jeder einzelnen hervor. Schon Alexander v. Humboldt sagt in einem ähnlichen Sinne: Sie tiefer man eindringt in das Wesen der Naturkräfte, desto mehr erkennt man den Zusammenhang von Phänomenen, die, lange einzeln und oberflächlich betrachtet, jeder Anreihung zu widersehen schienen.

Wir müssen uns also vorerst diesen Zusammenhang in seinen Hauptzügen durch äußere Thatsachen vorführen.

Wird von zwei gleichstimmigen Stimmgabeln die eine zum Tönen gebracht, so erregt sie auch die andere in ihrer Nähe befindliche mittelst eines festen Körpers oder auch schon durch die dazwischen befindliche Luft. Ferner zeigt sich an ihnen nach längerem Gebrauche Magnetismus; an den Knotenlinien der Klangsaaren sind Spuren von Electricität; es entwickelt sich an einem längere Zeit schallenden Körper Wärme und selbst die Schwingungen bei der Fortpflanzung des Schalles sind mit Wärmeentwicklung verbunden, ohne welche die Geschwindigkeit eine geringere sein würde, als sie in der Erfahrung sich zeigt; endlich zeigen sich tönende Glasflächen insofern von Einfluß auf das Licht, als sie es bei Längschwingungen doppeltbrechend machen.

Magnetismus erzeugt im Eisen wieder Magnetismus. Bewegt sich ein Magnet an ruhenden Kupfer hin und her, so wird in diesem Electricität erzeugt; sie entseht aber auch und mit ihr Wärme und Licht, wenn eine Kupferscheibe zwischen den Magnetpolen gedreht wird. Der Magnetismus ist im Stande das elektrische Licht im luftverdünnten Raume abzulenken, seine Schichtungen zu verschärfen, die Polarisationsebene des Lichtes zu drehen und auch den sogenannten elektrischen Strom abzulenken.

Ein elektrischer Körper erzeugt in einem benachbarten unelektrischen in gleicher Weise Electricität, wie ein Magnet im weichen Eisen Magnetismus. Sowohl die kontinuierliche, als auch die diskontinuirliche elektrische Entladung sind mit Entwicklung von Magnetismus, Wärme und Licht im Leitungsdrabte verknüpft. Wenn durch einen Stab aus welchem Eisen mit freien Enden ein diskontinuirlicher elektrischer Strom geleitet wird, so entseht im Stabe der zu den Längschwingungen gehörige Grundton. Wird ein Stahlstab mittelst abwechselnd rechts und links gewundener Kupferspiralen durch einen elektrischen Strom diskontinuirlich magnetisirt, so tönt er ebenfalls. Die Glasflächen einer Leidenbatterie tönen mit Longitudinal- (Längs-) Schwingungen (das Ohr ist also am besten in der Richtung der Glasflächen zu halten), wenn die Ladung durch einen Funkenmesser geschieht.

Durch Wärme werden manche Stoffe polarisirt; ungleich warme Metalle erregen einander in einem so hohen

Grade elektrisch, daß damit nicht nur die Erscheinungen des Magnetismus und des Lichtes, sondern auch physikalische und chemische Wirkungen verbunden sind. Erwärmen und Erkalten bringen an manchen Körpern (Zinnober, rothem Queckflbersoxyde, Wagnitz, Stahl) einen Farbenwechsel hervor. Wärmefifferenzen erzeugen auch ziemlich kräftige Töne, wie wir am Thermophone und einzelnen Erscheinungen in der Natur erkennen, z. B. nach Kler. v. Humboldt an manchen Granitsteinen am Ufer des Drinos.

Endlich greift das Licht mächtiger in die anderen Erscheinungen ein, als man gewöhnlich annimmt. Es erzeugt Electricität, denn wird von zwei reinen Platinblechen in einer Säure das eine dem Lichte, namentlich dem blauen mit seinem intensiven Bewegungsmomente, ausgesetzt, so zeigt dieses Blech bei Anwendung eines Multiplikators sich positiv elektrisch. Wird die eine Hälfte einer feinen Stahlspindel mit blauem Papiere umwickelt und sie dann ins Sonnenlicht gelegt, so erhält das umhüllte Ende positiven Magnetismus (Nordpolarität); dasselbe geschieht, wenn man die eine Hälfte der Nadel in der blauen Farbe des Spektrums bewegt. Daß das Sonnenlicht eine unendlich wichtige Wärmequelle ist und auch in chemischer Beziehung sowohl verbindend als zerlegend wirkt, braucht wohl kaum noch erwähnt zu werden.

Wir haben von den vielen Erscheinungen, welche das innige Zueinandergerissen der in ihrem Wesen scheinbar so verschiedenartigen Grundursachen beweisen, nur einzelne hervorgehoben, weil dies für den vorliegenden Zweck genügend zu sein scheint. Es giebt aber noch andere Uebereinstimmungen, die sich auf die Art der Wirkungen beziehen.

Zunächst liegt in allen die Fähigkeit ihre Wirkungen auf die Entfernung durch andere Körper oder eigentlich mittelst anderer Körper zu äußern und zwar nach dem allgemeinen Gesetze, daß, wenn das Medium eine konstante Dichtigkeit und Beschaffenheit besitzt, die Intensität derselben abnimmt, wie die Quadratzahl der Entfernung von der Kraftquelle zunehmen.

Als Mittel für die Wirkungen auf die Entfernung dienen theils nur die irdischen Körper, wie beim Schalle, theils nur der kosmische Aether, wie beim Lichte und der strahlenden Wärme, theils beide insofern letzterer die ersteren durchdringt und zufolge der allgemeinen Gravitationsgesetze nach den Verhältnissen der Atomgewichte in ihnen außerordentlich verdichtet erscheint, wozu eine merkwürdige Analogie in der Chemie angeführt werden kann, indem ein Maas Wasser im Stande ist 670 Maas Ammoniakgas zu absorbiren oder in sich zu verdichten.

Obwohl sich das Band zwischen Ursache und Wirkung, wenn es der Welt über ist, unserer sinnlichen Wahrnehmung entzieht, so erscheinen und doch nach dieser Darstellung die durch dasselbe vermittelten Wirkungen auf die Entfernung in der That ebensowenig räthselhaft, als wenn elektrische Flüssigkeit ihre vornehmenden Schläge durch das Medium des Wassers ertönen oder sehr nervenreizbare Menschen die Nähe von gewissen Thieren, z. B. Raben, erkennen, ohne sie zu sehen. Eine Eröbung des Gleichgewichts in den Molekülen eines irdischen Körpers wird auch den Aether sowohl in ihm als auch außer ihm in gleicher Weise zur Bewegung anregen und somit eine Fortpflanzung derselben bis zum Aether in einem andern Körper erzeugen, so daß durch diesen die Molekel des letzten Körpers in dieselbe Bewegung hineingezogen werden.

Sowohl die Beschaffenheit der irdischen Körper, als auch die des Aethers bedingt nicht nur die Geschwindigkeit der Fortpflanzung einer gewissen Bewegungsart, sondern bringt auch in letzterer selbst wesentliche Veränderungen

herover, immer aber bleibt das Bewegungsmoment, d. h. die in der Bewegung des Stoffes liegende Kraft ungetrübter. In einem Stoffe von durchweg bestimmter Natur und Beschaffenheit in seinem Innern (Luft, Wasser, Glas, Metall) ist jede Bewegungsart eine gleichmäßige; in einem solchen isotropischen Körper hat auch der Aether überall gleiche Dichtigkeit und Elasticität. So wie Töne von jeder Höhe und Stärke und Licht von jeder Farbe und Intensität in einem bestimmten Medium mit gleicher und gleichmäßiger Geschwindigkeit sich fortpflanzen, so ist es auch mit elektrischen Strömen verschiedener Intensität in einem Leitungsdrahte aus einem bestimmten Metalle bei beliebigem Querschnitte der Fall.

Wenn aber, wie in krystallinischen Körpern, die Anordnung der Moleküle nach verschiedenen Richtungen verschieden ist (heterotrope Körper), so ist dies auch mit der Härte, Spaltbarkeit und ihrem Verhalten gegen Schall, Licht, Wärme und Electricität der Fall. Als Beispiel können dienen für den Schall das Holz, für das Licht der Kalkspath, für die Wärme und Electricität der Borazit, Titanit, Turmalin.

In Beziehung auf die Fortpflanzung gewisser Bewegungsarten zerfallen die Körper in Leiter, mehr oder weniger schlechte Leiter und in Nichtleiter. Jeder Leiter pflanzt die Bewegung fort ohne ihre Art wesentlich zu ändern, z. B. Luft ist für den Schall, weißes Glas für das Licht, Eisen für den Magnetismus, Kupfer für die Electricität ein guter Leiter, während der Weltäther den Schall als hörbare Bewegungserscheinung gar nicht, Kienruß das Licht, Stahl den Magnetismus, Harz die Electricität schlecht leiten.

Je mehr ein Körper als Leiter für die Erscheinung auftritt, desto weniger verändert er sie; aber schlechtere Leiter können sie nicht nur aufhalten, sondern sogar bedeutend ändern: das Licht oder die Electricität setzt sich um in Wärme, Electricität in Magnetismus u. s. w., wie es in der obigen Zusammenstellung angegeben worden ist. — Diese Umwandlung der Zustände ist also eine Folge der Natur der Körper, welche selbst von dem Wesen und der Form ihrer Atome abhängig ist.

Eine fernere Uebereinstimmung zeigt sich mit einer beim Magnetismus aus seinem Wesen sich erklärenden Ausnahme bei allen übrigen Erscheinungen darin, daß sie durch gewisse Hindernisse, auf die sie bei der fortschreitenden Bewegung treffen, zurückgeworfen oder wiedergegeben werden. Wir haben beim Schalle das Echo, beim Lichte und der strahlenden Wärme das Leuchten und Erwärmen durch reflectirtes Licht und reflectirte Wärme, bei der Electricität den Gegenstrom und die sogenannte Polarisation, denn wenn der in einem Kupferdrahte angehende Strom z. B. auf eine Eisenplatte trifft und an dieser endigt, so wird er in den Draht zurückgeworfen.

Aus dem angeführten Grunde erfahren alle diese Erscheinungen eine Ueberschwächung, wenn sie vermittelt werden durch Körper von wechselnder Beschaffenheit, z. B. der Schall, wenn er gemungen wird abwechselnd durch feste und luftige Körper zu gehen, oder das Licht, welches wohl durch ein ganzes Stück Glas geht, nicht aber durch dieselbe Glasmasse, wenn sie pulverisirt ist; ebenso der elektrische Strom, wenn er abwechselnd durch flüssige und feste Körper geleitet wird.

Sobald setzen sich bei allen fünf Zuständen die Erscheinungen der Coincidenz. Zwei Töne oder zwei Licht- oder Wärmestrahlen verstärken einander um so mehr,

je genauer gleiche Schwingungsphasen beider zusammenreffen. Die Konstruktion elektrischer und magnetischer Batterien, durch welche man verstärkte Wirkungen erhält, beruht ebenfalls auf dem Zusammenwirken gleichartiger Kräfte, die bei übereinstimmender Richtung einander verstärken.

Endlich ist die Erscheinung der Interferenz, welche durch das Zusammenreffen entgegengesetzter Schwingungsphasen mit gleichen Bewegungsmomenten entstehen, auch allen fünf Zuständen gemeinsam. Schall und Schall giebt Stille, wie es sich in den Punkten zweier von den Zinken einer tönenden Stimmgabel ausgehenden zweiflüchtigen frummen Linie zeigt; Licht und Licht giebt Finsterniß, was durch zwei unter sehr kleinen Winkeln einander treffenden Lichtstrahlen erreicht wird; Wärme und Wärme bei der Strahlung zeigt nicht von Wärmeerhöhung, und ebenso heben gleich intensive entgegengesetzte Electricitäten und Magnetismen einander auf, so daß jede Wirkung nach außen verschwindet.

Wenn es gestattet ist schon jetzt nach dem wunderbaren Zweinadereigen der scheinbar verschiedenartigen Erscheinungen und nach der Uebereinstimmung in dem Wesen ihrer Wirksamkeit einen ahnungsvollen Blick in die Zukunft zu werfen, so werden wir zu der Ansicht gedrängt auch die Electricität und den Magnetismus als schwingende Bewegungserscheinungen anzusehen, wie dies zweifellos von Schall und Licht der Fall ist.

Für Haus und Werkstatt.

Um Eisenholz dem Cigarrenständerholz ähnlich zu färben, kann man dasselbe nach Jacobson mit einem Anstrich versehen, der wie folgt bereitet wird. Man löst Gatschu in der doppelten Menge seines Gewichtes kochenden Wassers auf, seihet die Flüssigkeit durch, erbigt sie nochmals zum Kochen und fügt derselben dann unter Umrühren eine concentrirte Lösung von doppelt chromsaurem Kali hinzu. Je nach der Verdünnung dieser Mischung und der Quantität des zugefügten doppelt chromsauren Kalis (auf 1 Pfd. Gatschu genügen 1—2 Loth desselben) erhält man eine Anstrichfarbe, die heller oder dunklere Nuancen zeigt. Man muß dieselbe jedesmal frisch bereiten und heiß auftragen. Koch ist zu bemerken, daß das Eisenholz durchaus ein zu angetrocknetes sein muß, da frisches Holz, so behandelt, eine völlig andere und nicht gewünschte Farbe annimmt. (Jacobson, chem.-techn. Rep.)

Witterungsbeobachtungen.

Nach dem Pariser Wetterbulletin betrug die Temperatur um 7 Uhr Morgens:

in	2. Juli 30°	3. Juli 30°	4. Juli 30°	5. Juli 30°	6. Juli 30°	7. Juli 30°	8. Juli 30°
Brüssel	17,9	12,2	11,8	13,6	13,3	17,1	14,9
Grenenich	14,7	15,1	11,9	18,6	16,4	18,6	13,5
Valentin	12,0	11,1	11,1	—	—	—	13,4
Gaure	13,3	12,6	13,1	13,8	13,4	14,2	13,5
Paris	16,2	12,8	11,4	14,8	14,6	16,7	11,8
Strasbourg	13,5	15,5	14,1	11,8	11,9	12,0	13,9
Westerfeld	17,8	18,2	18,6	19,0	19,0	18,3	18,6
Wobitz	16,8	18,2	20,3	19,7	20,3	20,1	18,1
Nicomte	21,7	21,6	23,8	—	25,8	25,8	25,1
Rom	20,8	21,8	18,4	18,4	18,4	18,4	17,2
Luzin	17,2	19,2	19,2	—	18,0	20,5	17,2
Wien	14,4	—	15,8	12,2	11,6	12,6	12,9
Wexlas	12,7	11,7	13,1	14,8	11,3	10,9	8,5
Wetzlar	12,1	12,2	11,6	12,8	12,9	7,5	9,7
Stettin	12,0	10,4	9,4	5,8	10,2	12,6	13,6
Köpen.	12,9	12,6	10,7	12,1	—	13,2	—
Leipzig	13,0	15,3	10,6	10,6	9,8	12,2	13,4